3.

TRACTATUS,

In quibus continentur

SVSPICIONES DE LATENTIBVS QVIBVSDAM QVALITATIBVS AERIS;

Unà cum Appendice

DE MAGNETIBVS COELESTIBVS,

Nonnullisque Argumentis aliis,

ANIMADVERSIONES IN D. HOBBESII PROBLEMATA DE VACVO,

ET DISSERTATIO DE CAVSA ATTRACTIONIS PER SVCTIONEM.

Authore

ROBERTO BOYLE

NOBILI ANGLO, è SOCIETATE REGIA.



GENEVÆ,

Apud SAMVELEM DE TOVRNES.

M. DC. LXXX.



PRÆLOQVIVM.



NTER alia Scripta, quæ ad augendam Aëris Historiam Naturalem conferre institueram, cœpi aliquot ab hinc retro annis Syllogen aliquam conscribere novarum quarundam vel minus animadversarum Observationum & Experimentorum, ad Causas & Effectus Mutationum in Aëre pertinentium; eaque ad diversa Capita reduxi, Aëris nempe Calorem, Frigus, Humiditatem, Siccitatem, Diaphaneitatem, Opacitatem, Consistentiam, diversas Salsedines, Titulosque alios, quorum Postremus erat, De *Aeris Qualitatibus Occultis*, si quidem tales esse supponantur. Et quanquam deinde valetudine adversa aliisque impedimentis ab exequenda illa Sylloge avocarer, tenererque quasdam ex Observationibus à me factis seponere, aliisque Tractatibus tales, qui ipsis quadrabant, inserere; Attamen quod spectat Titulum illum, qui *Suspiciones de*

Occultis quibusdam Qualitatibus Aëris continebat, cum possibile, si non probabile, existimarem, vel materias facti, vel Annotationes in iis traditas, suggerere monita posse sagacibus solertibusque Naturæ scrutatoribus non inutilia persuaderi me passus sum, ut *Ille* extra consortum suorum fatum poneretur: quâquam si existimationi meæ consuluissem, minimè omnium concedere debuissem ut hic Titulus in publicum prodiret, cum reliquorum nullus minùs conjecturalis non esset: sed cum nefas haberetur, ut quicquam ejus periret, quod ad tanti momenti tamque rarum Argumentum ac est hujus Tituli Subjectum, spectaret, volui collecta Experimenta in Diatribam sequentem congerere, ob rationes sub principium & finem sequentis scripti explicatas: id quod spes erat, in partem eò meliorem acceptum iri, sinistræq; Instituti ipsius interpretationi minus obnoxium fore, si hocce de illius occasione Præloquio muniretur.



SVSPICIONES
De
LATENTIBVS
QVIBVSDAM
QVALITATIBVS AERIS.



RÆTER quatuor primas Qualitates Aeris (Calorem, Frigus, Siccitatem & Humiditatem,) etiam vulgò cognitas; nec non illas minùs obvias, à Philosophis & Chymicis detectas, putà Gravitatem, Elasticitatem, vim Refringendi radios Lucis, *&c.* sæpe suspicatus fui, esse posse in Aere quasdam adhuc magis latentes Qualitates sive Vires, ab istis omnibus satis differentes, partibúsque & ingredientibus illis Substantialibus, ex quibus ille constat, præcipue debitas. Atque ad conjecturam hanc ductus fui ex parte (licèt non solummodò nec forte præcipuè) considerando Aeris in quo vivimus respiramúsque diathesin, quem alibi ambiguitatis vitandæ causâ Aerem Atmosphæricum appello. Hic quippe non est, ut multi imaginantur, corpus simplex & Elementare, sed confusum effluviorum aggregatum, ex corporibus adeò discrepantibus emissorum, ut, licèt illa omnia, consentiant in constituenda, exiguitatis suæ variorúmque motuum beneficio, unâ magnâ Fluidæ materiæ massâ, fortè tamen vix ullum adeò heterogeneum detur corpus in rerum natura.

Atque uti per *Aerem* non intelligo (ut solent *Peripatetici*) merè Elementare corpus; ita, quando loquor de Aeris Qualitatibus, nollem existimari, intelligere nudas ejusmodi *abstractásque* essentias (quales Scholæ sæpius jactant,) sed tales, quas Qualitates in *concreto* vocant, corpuscula scil. qualitatibus instructa, vel idonea eas producendi in subjectis, quæ invadunt, in quibúsve abundant.

 Alibi

Alibi ostendi, * admodum esse probabile, præter vapores & exhalationes illas quæ calore Solis in aerem elevantur, ibique materiam quibusdam Meteoris, putà Nubibus, Pluviæ, Parheliis & Iridibus, suppeditant, dari, saltem aliquando & in aliquibus locis, effluviorum copiam, ex subterraneis Globi terrestris partibus emissorum. Nec minus probabile est, (ex iis quæ ibidem & alibi ttadidi) in subterraneis regionibus multa esse corpora, tum fluida, tum consistentia, quæ, licet energeticæ sint indolis, aptaque nata halitibus emittendis; rarò vel nunquam in Terræ superficie apparent, adeo ut complura eorum ne quidem nomina habeant à Metallographis sibi assignata. Iam verò, in hac Corporum, conspectum nostrum fugientium, turba & varietate, quis dicet, inter ea non posse dari quædam, si non multa indole prædita ab iis valdè discrepanti, quæ hactenus nobis familiariter fuere cognita? atque uti miræ quædam peculiaresque operationes *Magnetis* (fossilis licet, complura ante secula inter Philosophos & Medicos celebrati,) nonnisi citerioribus seculis fuere detectæ; ita alia esse posse corpora subterranea, viribus insignibus prædita, quæ hactenus nobis sunt incognita, &, si cognita essent, perquam differentia deprehenderentur ab iis, quæ à Fossilibus, nobis familiaribus, eduntur.

Porrò mecum expendo, quòd (ut alibi conatus fui probabile reddere) Sol & Planetæ (ne quid dicam de stellis fixis) influxus exerere in mundo hoc sublunari possunt, ab eorum Calore & Luce distinctos. Quo supposito, absurdum mihi non videtur suspicari, subtiles, attamen corporeas, horum etiam corporum emanationes, posse, aliquando saltem, pertingere ad Aerem nostrum, Globique nostri effluviis misceri in magno illo Cœlestium Terrestriúmque effluviorum receptaculo & confluge, quam *Atmosphæram* nuncupamus. Atque si hæc suspicio non est elumbis, exigua illa cognitio, quæ nobis suppetit de structura & cognitione Globorum, tot milliarium Myriadas à nobis distantium, nec non magna illa ignorantia, quæ necessariò nos occupat, naturæ corporum particularium, quæ credi possunt contineri in istis Globis (uti Fossilia aliáque corpora continentur in Terra,) qui in multis affines apparent illis quos nos incolimus (ut eximiorum Telescopiorum beneficio sæpe attentè & cum voluptate observavi, inprimis in Luna;) magna hæc imperfectio, inquam, cognitionis nostræ cohibere nos potest quò minùs à ratione dissentaneum putemus, quædam, ne dicam multa, corporum illorum, effluviorúmque ex iis emanantium, indolis esse posse omnino ab iis discrepantis, quæ hîc inter nos observare solemus, proindéque differenti & peculiari modo operari.

Et quanquam præcipua ex heteroclitis effluviis quæ Aerem qualitatibus *occultis* instruunt, probabiliter à parte infra superficiem Terræ constituta, nec non à corporibus Cœlestibus, proficiscuntur; non tamen negarem fieri posse, quandoque præsertim & in quibusdam locis, ut Aer energeticarum particularum copiam à suis ipsius operationibus derivet, agens quippe ut substantia Fluida in ingentem illum corporum numerum & varietatem, quæ immediatè ipsi exponuntur. Etenim, licèt ob magnam suam tenuitatem, suámque in solito statu ἀχυμίαν & ἀπεψίαν planè videatur ineptus qui *Menstrui* fungatur munere; non tamen certus sum, cum instru-

* *In Scripto de Halitibus subterraneis.*

instructum nõ esse vi dissolvente, saltem consumente, quam exerat in multa corpora, inprimis talia quæ peculiariter ad operationes ejus admittendas sunt disposita.

Mecum enim reputo, Aerem multum vendicare sibi posse ratione ingentis illius *Quantitatis* & molis, quæ simul & semel operari potest, collatæ cum *Corporibus* quæ ipsi exponuntur. Et jam diu mecum expendi, in quibusdam casibus, Menstrui *Quantitatem* multo insignius compensare posse ipsius debilitatem, quam Chymini animadvertere solent (id quod exemplis comprobandi alibi dabitur occasio.) Danturque liquores, qui habentur insipidi (adeoque solvendis corporibus plane inepti creduntur) qui, licèt operosæ eorum partes nimis ab invicem dispergantur quo minus statim afficere gustus nostri organa queant; non tamen penitùs corpusculis solvendi vim habentibus destituuntur: Inprimis, si sat temporis ipsis suppetat, quo ea possint cum aliis Fluidi partibus, tot iámque variis motibus cieri, ut nunc hos, nunc aliôs ad corpus ipsis expositum feriendum necessariò adigant. Id quod elucidari potest Ferrugine, Viride æris referente, quam in Cupro, diu aeri exposito, observavimus, cujus partes salinæ, paulatim, temporis lapsu superficiei Metalli tanto numero adhærescunt; ut illud corrodant, illámque efflorescentiam, viridis æris colore imbutam, producant; cùm interim dictum illud viride æris, corpus esse noveris factitium, confici solitum ex eodem Metallo, acidis aceti vini vel glumarum uvearum corpusculis corroso: Prætetquam quòd ex vi, quam *Mercurius* obtinet dissolvendi Aurum & Argentum, patet, non semper esse necessarium ad Fluidum potentiâ dissolvendi instruendum, ut gustum afficiat. Quodque corpora illa attinet, in quæ *Menstruum Aereum* agere, dicet nonnisi lente, potest, ingens illius quantitas fiant ipsi præstantiam conferre valet, ut, cùm *Menstrua* fortissima, si mole non adeò respondeant corporibus patientibus, facilè satientur, & ob suam ad plus subigendum ineptitudinem residuum corporis insolutum relinquere cogantur; *Menstrum* nostrum *Aereum* ingentem adeò proportionem ad corpora ejus exposita obtineat, ut unâ ejus portione quantumpote impregnatâ; recens continuo Aer accedere possit ad ulterius in corporis expositi residuo operandum.

Præter salinas sulphureásque particulas, quæ in quibusdam saltem locis, Aerem impregnare possunt (ut alibi fuit à me ostensum;) eique majorem cum Menstruis Chymicis, strictius sic vocatis, affinitatem conciliare; non sum alienus ab hac opinione, Aerem scilicet, merè ut corpus *fluidum*, constans ex corpusculis differentium figurarum & soliditatum perquam variè & absque intermissione motis, horum corpusculorum nomine continuò resolvere & deprædari particulas corporum, quæ eorundem actioni exponuntur. Etenim, complura ex corpusculis istis Aereis, hæc scilicet jugiter ferentia, illa affricantia istas corporum expositorum particulas, quæ fortè ipsis occurrunt, commodè poterunt, multarum istarum occursionum affrictionúmque interventu, subinde decutere secúmque arripere istarum particularum alias; uti videre est in Aqua, quæ utut mollis sit ac fluida, corpora terit tam dura solidáque ac sunt ipsi lapides si crebrò satis in ea incidat, juxta illud tralatitium;

Gutta cavat lapidem, non vi, sed sæpe cadendo.

Et licèt corpuscula Aërea valde minuta sint, corpora verò iis exposita ingentia sæpe & apparenter solida; non est tamen ideò ut rejicias nostram suppositionem, quoniam non est corpus integrum, in quod, juxta sententiam nostram, corpuscula Aërea simul & semel agere conantur, sed particulæ superficiales, quæ sæpenumero minutiores esse possunt quàm ista corpuscula: Id quod eo facilius credes, si *primo* observaveris, boni Microscopii adminiculo, quod particulæ extantes occurrant in superficie corporum, quæ oculo inermi videntur perquam lævia, etiam in istorum corporum superficie, quæ pulvere illo artificiali, quem *Tripoli* sive *Puttee* vocant, sunt polita. *Deinde*, tecum reputa, unam ex istis prominentiis, cum ipsa manifestò sit visibilis, jure præsumi posse constare ex minorum adhuc particularum multitudine, quarum complures æquè poterunt esse minutæ ac corpuscula illa Aërea quæ successivè ea feriunt, eáque secum abripere conantur. Et hoc ipsum familiari exemplo potest illustrari; si enim capias massam *Sacchari duri*, vel etiam corporis multò solidioris durioriśque *Salis gemmæ*, eámque conjicias in aquam communem; etsi insipidus sit hic liquor, & corpusculorum ejus motus perquam languidi; hæc tamen corpuscula solvere valent & auferre superficiales Sacchari vel Salis particulas, ipsorum fluori objectas; recentibúsque corpusculis jugiter succedentibus atque in residuas expositi corporis particulas, ipsorum fluxui occurrentes, agentibus, tota massa paulatim dissolvitur, & ad oculum res à liquore dissipata apparere desinit.

Non nulla quæ mihi occurrêre in eam suspicionem me adduxerunt, impossibile non esse, quin nonnulla corpora recipere diathesin ad *volatilitatem* queant, proindéque in Aërem commeare, ab actione vel radiorum Solarium, in horum radiorum forma, vel substantiæ cujusdam, quæ aliquando ex Sole manaverit & ad Aërem nostrum pertigerit. Etenim, dari certa quædam corpora possunt, pleraque in forma liquorum, quæ, licet à corporibus quibusdam peculiariter dispositis abscedant, queant in iis, durante morâ contactúve suo, magnam mirámque sese volatilisandi aptitudinem producere. In cujus conjecturæ patrocinium allegare hîc possem, *tum* effectus, quæ *Paracelsi* & *Helmontii* asseclæ *Alcahesto* tribuunt, ipsa scil. corpora fixa ponderosáque volatilisandi, merâ, at sæpe iteratâ, ejus ab ejusmodi corporibus abstractione; *tum* alia nonnulla, quæ nunc intacta relinquo, quòd ea possis in meis circa *Volatilitatem* & *Fixitatem* notis reperire.

Verùm, quicquid sit de hac conjectura, Experientiæ consonum est, quòd, vel ex rationibus supra allatis, vel etiam quibusdam aliis, illæ partes Atmosphæræ, quæ strictiori sensu vocari possunt *Aer*, ita sint, in quibusdam saltem locis, cum differentium generum particulis intermixtæ, ut in tanto variorum generum numero perquam sit probabile, quædam rarioris nec animadversæ indolis genera reperiri. Ac patrocinari dictis posset *tam* Corporum *Odoriferorum*, ac speciatim *Caphuræ*, absumptio; *tum* facta à me hæc observatio, quâ notavi corpora quædam solida, acta frigida, partibus eorum superficialibus recèns amotis, halitus adeò copiosos, invisibiliter licet, in aërem emisisse, ut continuò in lance manifestò leviora

viora evaderent, adeo ut insigne ponderis decrementum uno horæ minuto paterentur: Verùm enimverò, cùm hujusmodi particularia in alio scripto a me commemorentur, nolo iis hoc loco immorari; quin potiùs tempestivum fuerit ad eum sermonem reverti, quem *Dissolventis* virtutis, quâ instructum esse Aerem licet suspicari, commemoratio per pagellas aliquot interrupit. Dicam igitur, propositas illas binas, ante digressionem hanc, Considerationes esse præcipuas illas à *priori*, (ut loquuntur) quibus conjectura mea nititur quæ cùm nonnisi per modum *suspicionis* à me proponatur, à me haud exspectari autumem, ut argumenta à *posteriori*, quæ tuendæ ejus gratiâ adferam, vim *conjecturarum* excedant, multò minus ut *Demonstrationibus* æquipolleant. Quare ausi n tibi pauca quædam Phænomena ob oculos ponere, quæ, æque saltem probabiliter referri posse videntur ad *latentem* aliquam in Aere qualitatem, ac ad ullam aliam causam, quam quidem eo assignare possim. Quamobrem *Phænomena* ejusmodi permitti possunt ut in Suspicionis nostræ patrocinium afferantur, donec alia quædam *certa* eorum causa, quæ satisfaciat, assignetur.

His ita præmissis, ut te cohiberem, ne fortiores probationes exspectes, quàm pensum à me susceptum exigere putem, *primum* quidem Phænomenon, quod proponam, erit, Salium quorundam in nonnullis corporibus conspectus seu generatio, quæ corpora observavimus vel nullatenus salia illa largiri, vel nequaquam saltem in tanta copia, tantillóve temporis spatio, nisi Aeri ea exponantur. Talis Phænomeni quale hoc est, cujus ne ulla quidem mentio fit à Philosophorum vulgo, quodque perquam rarò, si quidem unquam, in officinis occurrit Chymicorum, si non exempla *multa* tibi exhibeam, non miraturum te putem; pauca interim talia indicare possum.

Memini enim, cùm suspicarer, solidam quandam Marcasitam, lapideâ duritie præditam, idoneam esse quæ instantiam instituro meo accommodam præberet, frangendam eam curavi, ut interiores partes magis lucentes Aeri exponerentur: Verùm, etiamsi hoc fieret in conclavi, ubi luculentus esse focus solebat, adeo ut Marcasita illa non modò præservaretur à pluvia, sed in aere etiam sicco jaceret, lapso tamen aliquo tempore, in partibus nitentibus, *vitriolatæ* indolis efflorescentiam observarem.

Et incidens deinceps in fossile quoddam ponderosum fuscúmque, quódque, primâ ejus fracturâ, nullum Sal; nec quidem ullas particulas Marcasitas lucentes ad oculum prodebat; deprehendi nihilominus, quòd cum magna horum durorum graviúmque corporum quantitas Aeri exposita jaceret, idque in loco pluviam ab iis arcente, quanquam probabile sit ea per aliquot secula in monte, in cujus visceribus inventa fuerant, integra jacuisse; attamen mensium non multorum spatio, per Aeris in ea operationem, pars eorum maxima in pulverem vitrioli locupletem facessiverat. Quin imo memini, me, curiositatis ergo, quosdam ex lapidibus hisce in loco quodam sepsuisse, in quo continuum focum accensum tenebam, inque arcæ cujusdam loculo, quem non ita crebrò, ad aerem admittendum, extrahabam: Non nulli tamen, si non plærique, ex lapidibus dictis, copiosâ efflorescentiâ cooperti fuêre, quæ conspicuo suo colore, cœruleo & viridi intermedium,

ſapore ſuo, aptitudinéque ſuâ mixturam atramentoſam cum gallarum infuſione protinus exhibendi, vitriolum ſatis ſupérque prodebat: Cujus generatio, contactûs Aeris adminiculo, tanto eſt nobilior, quòd non ſit merum ſal acidum, ſed ſulphureis & combuſtibilibus partibus abundet, quas aliquoties potis fui, methodis alibi commemoratis, actu à communi vitriolo ſeparare, citra corporis ullius combuſtibilis additionem, & quandoque ſine additamento ullo. Rara quoque res erat, quòd nigricantia noſtra Mineralia non longius requirebant tempus, nec pluviam ullam, ut efflorefcentias ſuas *vitriolatas* præberent: Memini quippe, aſſervaſſe me Marcaſitarum illarum complures, tum coruſcantes, tum alias, ex quibus magnam copiam *Vitrioli* conficiunt vendúntque *Deptfordiæ*, nullâ tamen perceptâ in iis mutatione, quæ ullatenus ad ea quæ jam recitavi accedebat. Notabámque, eos, quorum eſt occupatio Vitriolum conficere, ſæpe teneri, ut lapides ſuos vitriolatos (ſic vocant) per dimidium annum, quin imo menſes octodecim, vel etiam biennium, non modò Aeri libero, ſed & Pluviæ & Soli expoſitos jacere ſinant, ut hoc pacto valeant ex iis partes eorum *vitriolatas* obtinere.

Glebas etiam *Aluminoſas*, ſale ſuo ſpoliatas, temporis tractu illud recuperare, aeri eas exponendo, à perito *Agricola* certi reddimur, dum, traditâ Aluminis parandi methodo, hoc monitum ſubjungit: *Terra Aluminoſa, quæ in caſtellis diluta, poſtquam effluxit, ſuperfuit egeſta & coacervata quotidie, rurſus magis & magis fit aluminoſa, non aliter atque terra, ex qua Halinitrum fuit confectum, ſuo ſucco plenior fit: Quare denuò in caſtella conjicitur, & aqua affuſione ea percolantur.*

Obſervavi inſuper, quòd & tu forte feciſti, quoddam genus *Calcis* in vetuſtis parietibus locíſque humidis, tractu temporis efflorefcentiam copioſam acquiſiviſſe, nitroſâ indole præditam; quandoquidem *Nitrum* ipſum inde obtinui merâ illius in aqua communi diſſolutione, filtratæque ſolutionis evaporatione. Adhæc, poſſe in *vitriolo calcinato*, cujus ſalinæ partes abactæ fuerunt ignis violentiâ, ſalis recentis particulas inveniri poſtquam debito temporis ſpatio Aeri expoſitum jacuit, infra dabitur dicendi occaſio.

Interea verò (ut ingenuè tecum agam) apertè tibi fabor, quòd, licet, hæ ſimiléſque obſervationes viris doctis ſatisfecerint, nullâ factâ ſuper iis dubitatione, proindéque probabilitate ſaltem gaudeant ſuſpicionem noſtram aſſerendi; Ego tamen, quem magis juvat *veritatis* alicujus *manifeſtatio* quàm traditi *Paradoxi Fama*, Argumentum ab obſervationis prægreſſis deductum non aliter quàm ut Tentativum propono. Hactenus enim nonnihil mihi dubium videtur, *Utrum* Salia, quæ in prædictis caſibus apparent, reapſe ab Aeris, operantis ut *Agens*, vel etiam concurrentis ut *Ingrediens*, operatione producatur; *an* verò ſalinæ hæ ſubſtantiæ non ſint fœtus rei cujuſdam internæ, principio ſeminali analogæ, quæ quarundam partium maturationem aliquam in hiſce corporibus efficit; quæ partes ad maturitatem perductæ; & fortè ab humiditate Aeris adjutæ, in ſalinarum concretionum forma ſe produnt; haud aliter ac in fæculentis tartareiſve partibus multorum vinorum, progreſſu temporis, copioſa ſalinæ indolis corpuſcula generantur ſeu producuntur, quæ acidum illum, quem in Tartaro, maximè autem in Tartaro Vini Rhenani, reperire eſt, ſaporem producunt. Suſpicari etiam licet, priùs

commę-

commemorata Salia, in Marcasitis, in Nitrosis & Aluminosis glebis, &c. inventa, à Salinis consimilis naturæ particulis fieri, quæ inter complura alia genera in Aere vagantur, & à particulis attrahuntur congeneribus, quæ in Terrestribus corporibus adhuc remanent, quæ corpora Mineralibus ejusmodi quasi Vterorum vicem præbent, (ut alibi fuit à me ostensum, Spiritum scil. Nitri cum Nitro fixo nonnullisque Alcalibus aliis Nitrum componere;) Vel etiam suspicari fas est, Aerea hæc salia, sic vocare licet, Aeris humiditate adjuta, magis terrestrem horum Vterorum substantiam emollire atque recludere, & propemodum corrodere ac dissolvere, & hac ratione latentes particulas salinas prolicere & quodammodo extricare, atque mediante sui cum ipsis unione enata illa corpora, quæ Vitriolum, Alumen, &c. referunt, componere.

Sed, ne suggeram duntaxat hæc dubia, ac si animus esset tantummodo tibi crucem figere & in dubitationis statu detinere, nonnulla jam proponam quæ iis amoliendis conducere queant: Velim quippe, ut commoda quantitas terræ Nitrosæ, vel alterius cujuscunque substantiæ à te examinandæ, asservetur in vase clauso, à quo Aer tanto saltem temporis spatio arceatur, ac sufficere observatum fuit substantiæ simili, vel portioni potius ejusdem partis quæ includi debebat, imprægnandæ: Si enim corpus illud, quod clausum detentum fuit, vel nihil omnino salis acquisivit, vel longè minus, habitâ molis ejus ratione, quàm id quod expositum jacuerat, æstimare exinde licebit, quid in Nitri aliorúmve concretorum Salinorum productione Aeri sit tribuendum. Et quia horum corporum observavi nulla, que tam citò támque manifestè, etiam ad oculum, substantiam salinam prodant, ac gleba illa vitriolica nigricans, quam in Pinacis meæ loculo asservasse me, supra tradidi; illud perquam idoneum subjectum censebam, de quo explorarem, quidnam, Aere secluso, præstaret maturatio tempúsve ad difficultatem hanc nostram dirimendam: proindéque, acceptis quibusdam fragmentis illius, quæ curatè ab adhærente purgaveramus efflorescentia vitriolata, cujus copia certos nos reddiderat, illa valde esse ad Aeris actionem recipiendam disposita; immisimus horum fragminum diversæ magnitudinis nonnulla duobus vasis vitreis commodâ figurâ instructis, quæ Hermetice sigillata in locis commodis asservata fuêre: quâ methodo exspectabamus, etiam citra vitrorum apertionem facile nos visuros ex mutata superficialium partium colore, num vitriolica quædam efflorescentia producta esset. Verùm, incuriâ vel errore eorum, quibus demandata hujus rei cura fuerat, experimentum hoc nunquam fuit ad finem perductum. Et, quanquam postmodum secundum de eodem minerali Experimentum cœperim, nondum tamen eventum illius edoctus fui.

Verùm licèt non ausim, donec hujuscemodi Experimenti cognitus sit successus, nimis fidenter de Salium in corporibus, quæ spoliata iis fuerunt, productione vel regeneratione pronunciare, eamque omnimodè Aeri adscribere; attamen, quando mecum expendo complures illos insignésque Aeris in diversa alia corpora effectus, temerarium haud putem interea conjectari, operationes Aeris non spernendam sibi partem vendicare in hisce Phænomenis posse, adeoque *latentes* dari in *Aere* Qualitates, sensu supra exposito, ubi dixi, me de Qualitatibus hisce verba fa-

ba facientem spectare eas in *Concreto* (ut loquuntur) una scil. cum substantiis *effluviisve corporeis* in quibus illæ resident. Atque de Qualitatibus his *Aeris*, hoc sensu acceptis, nunc alias quasdam instantias commemorare pergam.

Difficultas illa, quam comperimus in eo, ut Flammæ & Ignis vitam, nonnisi parvo temporis spatio, sine Aere conservemus, me quandoque in eam suspicionem propendere facit, scil. per Atmosphæræ residuum substantiam quandam heteroclitam, sive Solaris sive Astralis, sive alterius cujusdam exoticæ indolis, cujus ratione tanta sit Aeris necessitas ad Flammæ subsistentiam; quam necessitatem majorem comperi, minúque à *manifestis* attributis Aeris dependentem, quam Physici hactenus observasse videntur. Deprehendi quippe ex consultò factis Experimentis, parvam flammam Lampadis, nutritam licet subtili forsan tenuíque oleo, in amplo Recipiente vitreo, ex inopia Aeris, longè breviori temporis spatio quàm quis credat, extinctam fuisse. Nec multum inde minuetur difficultas, si quis dicat, vel crassam fuliginem in vase clauso flammam suffocasse, vel pressionem Aeris ad alimentum in ellychnium impellendum requiri: Ad occurrendum quippe hisce objectionibus, adhibui in Recipiente capaci ellychnium perquam exiguum, unà cum ejusmodi rectificato spiritu vini, qui omnis in libero Aere flammâ consumebatur; attamen, quando perparva lampas, stricto admodum (ut modo dixi) ellychnio instructa, accendebatur & hoc liquore impleta, & accensa, in amplum Recipiens immittebatur exigua ista flamma, licèt planè nullum visibilem fumum emitteret, passim intra unum circiter horæ minutum, & non rarò, breviori tempore, expirare solebat, idque factum fuit, quando ellychnium nequidem adustum à flamma fuerat. Quin imò nec necessarium est huic experimento ellychnium, quoniam summe rectificatus vini spiritus citra illud in libero aere flammans absumitur. Et sanè mereri videtur admirationem, quidnam sit illud in Aere, quòd virtute eum instruens flammam conservandi, sui tamen consumptione vel depravatione, tam brevi tempore ineptum Aerem reddit ad flammam continuandam. Atque ex subita subtilis hujus subjecti, quod demumcunque id fuerit, dissipatione vel labefactione, videtur profectò, molem ejus nonnisi perexiguam esse, habita ad Aerem, quem virtute sua gravidat, ratione. Post flammæ enim extinctionem, Aer in Recipiente alteratus visibiliter non fuit, &, quantum ex judicandi modis, qui ad manum tunc erant, percipere potui, Aer vel omnem suam *elasticitatem*, vel saltem longè maximam ejus partem retinebat, quam quidem maxime genuinam & discriminantem ejus proprietatem censeo.

Atque *infracta* hæc Aeris *Elasticitas* facere videtur, ut recentis Aeris necessitas ad *calidorum* Animalium vitam (quorum pauca, quatenus ego post multa experimenta conjicere possum, vitam per duo horæ minuta tolerabant) magnam suspicionem suggerat *vitalis* cujusdam *substantiæ*, ut sic loquar, per Aerem diffusæ, sive ea sit *Nitrum* quoddam *volatile*, vel potius, substantia aliqua etiamnum *anonyma*, siderea vel subterranea, ac non improbabiliter affinis illi, quam nuper adeo necessariam esse notabam ad flammarum aliarum conservationem.

Nescio, an præsenti instituto congruere putaveris, si notem, quòd asservando corpora in putredinem abeuntia in vitris, Hermetico sigillo ab externi aeris con-

tactu præmunitis, non potuerim ullum Insectum aliúdve animal producere, quanquam interdum *animales* substantias ipsúmque sanguinem, isto modo conclusa, per complures menses, eorúmque unam alterámve diutius conservaverim; & quanquam etiam hæ substantiæ manifestam in consistentia sua, dum sigillatæ manserant, mutationem passæ essent.

Hac occasione miram quãdam observationem subjungam, quæ in dissertatiuncula de *admirandis Hungariæ aquis*, ab Anonymo, sed ingenioso illius regionis Viro Nobili conscriptâ, mihi occurrit. Ille de nativo sale, quo istæ regiones abundant, verba faciens, inquit, in præcipua fodina (*Desiensi* dicta) *Transylvaniæ*, paucis annis priusquam hæc scriberet, magnam Quercum, ingenti trabi similem; ex medio sale fuisse effossum; sed, licet adeo dura esset, ut ferreorum Instrumentorum ictus vix admitteret, Aeri tamen exposita extra fodinam, tantam contrahebat putredinem, (ut ipse ait,) ut quatuor dierum spatio facilè frangi & frustillatim intra digitos comminui posset. Et de hac Aeris, prope fodinas illas, vi corruptiva ac dissolutiva, idem Author alias commemorat Instantias.

Cum invenissem præparationem quandam *Antimonialem* adciendos vomitus, in casu aliquo ubi nequaquam id exspectabam, postmodum curiositate ducebar quosdam sciscitandi Medicos Chymicósque mihi familiares, annon observassent, *Antimonium Diaphoreticum*, quod, appellationi suæ congruenter, operari solet per sudorem & transpirationem, evaderet Emeticum, nisi ab Aere præmuniretur? Cui quæstioni Medicorum unus, vir perdoctus, respondebat, affirmando, & particularia Experimenta in eam rem à se peracta allegando. Et similem non ab uno responsionem aliàs hac de re accepi. Reperióque, expertissimum *Zmelfferum* ipsum alicubi cautelam tradere, ne Aeri accessus pateat ad Medicamenta hæc Antimonialia, ne ea reddat, ut fore asserit, tractu temporis, non emetica solum, sed disposita ad *Cardialgias*, *Deliquia*, aliáque mala symptomata producenda. Et sciscitando didici à solerte quodam Medicinæ Doctore, se præparato diligenter *Antimonio Diaphoretico*, aliquot ejus doses propinasse dum recens esset & in vase vitreo clausum asservaretur (citra ullam vomitûs in ullo ægro procurationem;) at ejusdem remedii portiunculâ aliquamdiu asservatâ in vitro nonnisi chartâ neglectim coopeto, Medicamentum, ab Aere vitiatum *Emeticum* satis forte evasisse illis, qui neque temperie sua, neque stomachi vitio, neque ex ulla alia perceptibili causa, magis quàm alii qui id hauserant dispositi erant ad vomendum.

Ex quibus Observationibus, iisque quæ supra de Nitro tradidi ex calce viva impenetrabili, studio Aeris addictus proclivis redderetur ad affirmandum, probabile videri, *vel* esse in Aere substantiam aliquam ita dispositam ut ab omnibus corporum generibus assimiletur; *vel* Aerem esse ingentem adeo ac locupletem innumerabilium corpusculorum *seminalium* aliarúmque analogarum particularem colluviem, ut quodvis fere corpus diu ei expositum invenire inibi particulas ei affines queat, idoneásque quæ injurias & damna ejus reparent, illudque ad constitutionem suam naturalem reducant. Sed missâ conjecturâ hâc paradoxicâ, commemorare pergam duo vel tria Naturæ Phænomena, quæ favere videntur suspicioni nostræ, *secretas* quorundam corporum respectu, in Aere qualitates dari.

B Inge-

Ingeniosus *Rochefordius* in eleganti Narratione quam tradit de fructu arboris *Junipa*, cujus succo ad denigrandam cutem suam utuntur *Indi*, ut eo majorem hostibus terrorem incutiant, observat, quòd licèt macula, sive, ut ipse loquitur, fluctuta hujus fructus elui nequeat sapone, intra novem tamen décémve dies suâ sponte evanescat. Id quod parere suspicionem possit, inesse Aeri latentem quandam efficacem substantiam, quæ cum constituat Menstruum ipso smegmate potentius ad maculas obliterandas. Memini, me vidisse hunc fructum, at non eo tempore quo satis erat succulentus ad experimentum de eo capiendum: id quod propterea dolebam, quia Author non disertè exponit, utrum hæc tincturæ evanescentia promiscuè accidat corporibus ab ipsa infectis, an vero in cute duntaxat *humana* observetur. Etenim, uti illa in priori casu instantiam præbet instituto nostro præsenti accommodatam; ita in posteriori suspicarer, tincturæ disparentiam non tam deberi Aeris in ipsam operationi, quàm sudori & halitibus corporis humani qui cum abundent sale volatili, vel destruere vel abripere secum possunt coloratas illas particulas, quæ in eorum transitu ipsis objiciuntur.

Notavi quandoque, non omnino sine admiratione, præstantiam *Chalybis Damasceni* melioris (non enim de omni eo loquor, quod eo nomine venit,) cum chalybe ordinario comparati. Et præter ea quæ alibi circa eum annotavi, unum datur Phænomenon, quod licèt non sim certus, ad *latentes* Aeris qualitates illud per inere, quia tamen pertinere eò potest, illudque perire nolim, hoc loco in medium afferam. Sciscitatus igitur eximium peritúmque artificem (quem olim in arduis quibusdam experimentis capiendis adhibui,) de proprietatibus *Chalybis Damasceni*, modestus hic & bonæ fidei homo apud me asseruit, se, instrumenta ex eo cudentem debitamque ipsis temperiem (quæ à communis chalybis temperie aliquatenus differt) conciliantem, passim observasse, quòd licèt novaculæ aliáve instrumenta ex eo *recens* cusa, nullatenus interdum præstarent, interdum etiam deteriora essent, cusis ex chalybe alio; asservata tamen per unum alterúmve annum in Aere, etiamsi nihil ad ea meliotanda adderetur, longè alia ejusdem generis instrumenta, & semetipsa, in statu priore constituta, excellere; adeò ut nonnulla eorum seposita primò fuerint, ut pore exspectationem de ipsis conceptam tunc fallentia, cum tamen, lapsis duobus tribúsve annis, eam superasse deprehensa fuerint: Cujus rei & ipse hoc tempore experimentum paro.

Pluries substantiam quamdam confeci, quæ præcipuè constat è corpore Metallico, texturaque instructa est satis compacta ut per multas horas in corrosivo Menstruo non-dissoluta durer, hæc tamen substantia, quæ fixa satis erat ut fusionem toleraret, ab igne citra coloris sui jacturam, si eam Aeri consultò exponerem, colorem suum brevi tempore mutabat, partésque suas superficiales in colorem nigrum conversas habebat.

Atque hoc in mentem mihi revocat perquam curiosam illam Observationem, nuper in *Italia* à viro quodam ingenioso factam. Animadvertit ille scilicet, quod si à venæ sectione sanguis missus asservetur donec concretus fuerit, exclusérítque superficiale serum, etiamsi inferior pars communiter colore sit nigricante si conferantur cum partibus superficialibus, proinde multò fæculentiores habeantur; si

tamen

tamen sanguinis massa dissocietur, internæque & nigricantes partes ejus exponantur Aeri; partes illæ superficiales post aliquod temporis spatium (quod præcisè non assignatur) talem recipiunt ab Aeris contactu operationem ut illæ appareant æquè floridæ ac partes illæ superiores nuper commemoratæ (quas sanguinis quasi florem esse alii supponebant) ante videbantur. Atque hanc Observationem in *Brutorum* quorundam, de quibus id exploravi, sanguine obtinere deprehendi; atque in iis succedere illud multò pauciorum minuto spatio comperi, quam Experimentum *Itali*, de *humano* sanguine peractum, expectare me sinebat.

E contra, sæpe paravi substantiam, cujus effectus apparet huic planè contrarius. Licèt enim concretum hoc factitium, dum igni admotum tenetur vel diligenter admodum secluditur ab Aere, colore sit rubro, communem *Hematitem* opacum, in officinis venalem, quasi referente; si tamen eam diffringerem, ejúsque fragmenta per tempus exiguum in Aere relinquerem, brevi (quandoque intra horæ quadrantem) superficiales suas partes admodum fuscas acquisivit, perparùm, & interdum vix ullatenus, à nigredine deficientes.

Vir quidam solers, mihi familiaris, parato, distillationis ope, medicamento à semet excogitato, miram hanc proprietatem in eo forte fortuna observavit; quòd scil. istâ anni tempestate, si rite obturata servaretur, coagulabatur, Olei Seminum Anisi ferè ad instar; si tamen tolleres obturaculum, Aerique ad tempus accessum permitteres, converteretur in liquorem, & obturato iterum vase, liquor ille, licèt segnius, recoagulabatur. Consectaria, quæ erui posse ex hujusmodi Phænomeno conjiciebam, cùm me cupidum redderent majorem rei certitudinem, quàm quæ fide nititur alienâ, consequendi, curiositatem potiùs quàm diffidentiam promebam; & medicaminis confectore mihi dicente, credere se, cochleare circiter illius in parva phiala sibi adhuc superesse in conclavi proximo, copiam mihi ipsi fieri rogabam illud contemplandi, quam cum extemplo obtinuissem, inveni illud, quando afferebatur in conclave ubi ego morabar, non liquidum, sed consistens, licet contextu perquam levidensi mollíque instructum. Atque exempto operculo subereo, phialáque ad fenestram positâ, quæ si bene memini, patens erat, quamvis anni tempestas, hyemalis scilicet, frigida esset, exiguo tamen tempore quo cum Chymico illo sermocinabar, reperi, substantiam illam nuperrimè coagulatam fere totam evasisse liquidam. Alióque tempore, quo cœlum erat minus frigidum, cum fortè ibi essem ubi phiala illa bene obturata servabatur, & oculos meos in eam conjicerem, inclusam substantiam, more fere olei seminum Anisi coagulatum percepi. Cùmque hæc substantia, confectore ejus asserente, nihil in se contineat minerale, nec ullum Sal Chymicum, consistatque duntaxat ex duobus corporibus simplicibus, uno vegetabili & animali altero, unà distillatis, vix dubito Te mecum existimaturum, contrarias has operationes Aeris, quæ vim habere videntur in quibusdam circumstantiis corpus ejusmodi coagulandi, & tamen idem dissolvendi inque fluorem redigendi quando recentes Aeris partes usque & usque accedere ad illud permittuntur, ulteriorem considerationem mereri, habito scil. (inter alia) respectu, tum ad opportunas illas operationes, quas exercere inspiratus Aer potest in circulantis sanguinis consistentiam & morum,

rum ad recrementorum fuliginosorum exonerationem, quæ à sanguine in ejus per pulmones meatu sunt separanda.

Dantur alia duo Phænomena, quæ favere videntur suspicioni nostræ. *Esse* scil. *Anonymas* in *Aere substantias qualitatésque*: Atque illa hic occasione non sunt penitus prætermittenda, quanquam de iis nonnisi succinctè loquar, cum fusa de iisdem dissertatio multò plus temporis, quàm mihi nunc suppetit, requirat.

Horum phænomenûm *posterius* est, Metallorum, Mineraliúmve, effossorum è terra & aeri expositorum, generatio, sive productio apparens. Atque hoc, quamvis sit ex duobus posterius, primo loco à me commemoratur, cum, ne longa nimis sit sermonis nostri interruptio, expedire videatur, observationes eò spectantes postponere, atque huic scripto subjungere. Id saltem hoc loco monere velim, ut cautela, quàm antehac injeci de *Salium* in Nitrosis aliisque glebis Regeneratione, majoris securitatis gratiâ, applicetur, *mutatis mutandis*, isti Metallicorum Mineraliúmque corporum productioni, de qua loquimur.

Alterum ex duobus illis Phænomenis mihi suppeditant varii isti exoticique *Morbi*, qui nonnullis temporibus & locis multa Bruta, modò hujus, modò illius speciei, invadunt necantque. Hujus rei multas habemus instantias in probatorum Authorum, tum Medicorum, tum aliorum, libris: cujus generis notabilia quædam Exempla etiam à meipso observata fuerunt. Nec tamen hoc afferrem ceu fundamentum suspicionis illius, *esse* scil. aliquando & in aliquibus locis, ignota in Aere effluvia, ignotas vires; nisi morbos hos distinguerem ab iis Animalium morbis, qui oriuntur, ut sæpius affirmare licet de lue putrida Ovium, ex intemperie Tempestatum anni, ex immodico frigore, calore, ullâve aliâ Aeris qualitate manifestâ. Ac facilè percipies, horum exemplorum nonnulla probabiliter arguere, partes subterraneas interdum (maximè post graves Terræ motus & insolita Soli chasmata) in Aerem emittere peculiaris indolis exhalationes venenatas, quæ novos fatalésque morbos in hujus speciei Animalibus producunt, non verò in animalibus speciei alterius; atque in hoc illóve loco particulari, non verò alibi. Cujus rei illustre habemus exemplum in rara illa Lue Anni 1514. quam *Fernelius* narrat *Feles* invasisse. Atque etiam in Animalibus *ejusdem* speciei, interdum unum genus longè magis obnoxium fuit Lui contagiosæ quam aliud; *Dionysio Halicarnasseo* teste, qui Pestem commemorat, quæ nonnisi *Virgines* corripuerat; cùm è contra pestis illa, quæ grassabatur tempore *Gentilis*, celebris Medici, paucas necaret *Fœminas*, & vix ullos *Viros* nisi robustos. Consimiliter gravis à *Botero* Pestis commemoratur, quæ ferè solos adoriebatur juniores paucis ultra tricesimum ætatis annum eâ correptis. Quæ postrema observatio etiam à compluris Medicis recentioribus facta fuit. Quibus adjicere liceat, quod docti ex illa facultate viri diversis temporibus annotarunt de Pestilentiis, quæ speciatim hos ex hac vel illa Gente invaserunt, quanquam promiscuè alii genti intermixtos: Uti *Cardanus* de Peste loquitur *Basileæ* exorta, quâ soli *Helvetii*, non verò *Itali*, *Galli*, *Germani*ve inficiebantur. Atque *Johannes Utenhovius* mentionem facit sævæ Pestis *Hafniæ* grassantis, quæ licèt fureret inter *Danos*, *Anglis* tamen, *Belgis Germanisq;* pepercit, licèt illi infectas ædes sine discrimine intrarent, nec de vitandis

ægris.

ægris essent solliciti. Quas instantias dum recito, nonid sentio, solis subterraneis halitibus noxiis esse imputandos: Nequaquam enim inficias ibo, peculiares corporum humanorum temperies multùm sibi de iis vendicare. Attamen *minus* probabile videtur, venenum pestilentiale, per Aerem diffusum, vim suam enormem fatalémque debere qualitatum Aeris *manifestarum* excessui, *quàm* peculiari indoli pestilentialis veneni in aerem ex locis subterraneis emissi, quod quando dilutione vel dissipatione est enervatum, vel motu suo progressivo ultra Aerem à nobis inspiratum processit, vel a subterraneis aliisve adversæ qualitatis corpusculis elumbe est redditum, Pestis, quam venenum illud, ut concausa, produxit, vel planè cessat, vel in quid aliud degenerat. Verùm non vacat, plura in conjecturæ hujus patrocinium afferre, num morborum illorum, qui *novi* vocari solent, nonnulli, qui vel oriri cœperunt, vel saltem grassari intra duas tresve Centurias novissimas, putà *Sudor Anglicus* in Centuria decima quinta, *Scorbutus* & *Morbus Hungaricus*, *Lues Moravia*, *Novus Morbus Luneburgensis*, aliique nonnulli, in Centuria omnium novissima, ex parte queant ab halitibus illis exoticis produci, de quibus in hac Diatriba disseruimus, Sed hanc considerationem lubens Medicis permitto.

Iam verò, si duæ præmemoratæ suspiciones, altera de *subterraneis*, altera de *sidereis* effluviis, firmo stare talo deprehendantur, pandere nobis viam poterunt ad alias suspiciones, ulterioráque de rebus non levis momenti cogitata: quorum tria commemorare hoc loco non tergiversabor.

Primò enim excitari inde possumus ad pensitandum, annon complures mutationes Temperiei & Constitutionis Aeris, non modo quoad qualitates *manifestas*, sed etiam *latentes*, interdum possint ex parte, si non præcipuè, ex paucitate vel copia, peculiarique indole unius vel utriusque hujus generis effluviorum derivari. Et particulatim, in probatissimis Authoribus *tam* mira reperire est Phænoma quæ evenisse ab iis afferuntur in diris pestilentiis & contagiosis morbis, fotis communicatisque, quin imò (ex compluriium Medicorum illustrium fide) cœptis ex *latente* quadam pestifera aliave maligna Diathesi Aeris, *ut* multis ex eorum doctioribus recurrendum fuerit ad immediatam operationem Angelorum, vel potentiæ & indignationis ipsius Dei, vel saltem ad inexplicabilem quendam influxum stellarum: Quarum solutionem nulla præferenda videtur illi, quæ colligi ex conjectura nostra potest; quandoquidem de agentibus Physicis, de quibus nihil adeo perspectum habemus, quàm quòd nobis invisibilia, & heteroclitâ probabiliter indole præditæ sunt, non est quod mirum nobis videatur, eorum quoque operationem abstrusam, & effecta insolita esse. Atque hac occasione considerari potest, clariora dari argumenta quæ nos persuadeant, aliam Atmosphæræ qualitatem, ejus nempe *Gravitatem*, alterari posse ab effluviis invisis, qui ex subterraneis globi nostri effluviis subleventur: & sæpe percepimus ex *Mercuriali* Barometro pondus Aeris insigniter auctum, quando nec in Aere nec in superficie Terræ ullam deprehendere causam potuimus, cui notabilem ejusmodi mutationem tribueremus. Atque hoc mihi ansam præbet adjiciendi, interdum me mihi indulsisse hanc opinandi libertatem, Annon *Sol* ipse subinde possit Atmosphæræ gravitatem aliâ ratione

 alterare

rum ad recrementorum fuliginosorum exonerationem, quæ à sanguine in ejus per pulmones meatu sunt separanda.

Dantur alia duo Phænomena, quæ favere videntur suspicioni nostræ. *Esse* scil. *Anonymas* in *Aere substantias qualitatésque*: Atque illa hic occasione non sunt penitus prætermittenda, quanquam de iis nonnisi succinctè loquar, cum fusa de iisdem dissertatio multò plus temporis, quàm mihi nunc suppetit, requirat.

Horum phænomenûm *posterius* est, Metallorum, Mineraliúmve, effossorum è terra & aeri expositorum, generatio, sive productio apparens. Atque hoc, quamvis sit ex duobus posterius, primo loco à me commemoratur, cum, ne longa nimis sit sermonis nostri interruptio, expedire videatur, observationes eò spectantes postponere, atque huic scripto subjungere. Id saltem hoc loco monere velim, ut cautela, quàm antehac injeci de *Salium* in Nitrosis aliisque glebis Regeneratione, majoris securitatis gratiâ, applicetur, *mutatis mutandis*, illi Metallicorum Mineraliúmque corporum productioni, de qua loquimur.

Alterum ex duobus illis Phænomenis mihi suppeditant varii isti exoticique *Morbi*, qui nonnullis temporibus & locis multa Bruta, modò hujus, modò illius speciei, invadunt necantque. Hujus rei multas habemus instantias in probatorum Authorum, tum Medicorum, tum aliorum, libris: cujus generis notabilia quædam Exempla etiam à meipso observata fuerunt. Nec tamen hoc afferrem ceu fundamentum suspicionis illius, *esse* scil. aliquando & in aliquibus locis, ignota in Aere effluvia, ignotas vires; nisi morbos hos distinguerem ab iis Animalium morbis, qui oriuntur, ut sæpius affirmare licet de lue putrida Ovium, ex intemperie Tempestatum anni, ex immodico frigore, calore, ullâve aliâ Aeris qualitate manifestâ. Ac facilè percipies, horum exemplorum nonnulla probabiliter arguere, partes subterraneas interdum (maximè post graves Terræ motus & insolita Soli chasmata) in Aerem emittere peculiaris indolis exhalationes venenatas, quæ novos fataléque morbos in hujus speciei Animalibus producunt, non verò in animalibus speciei alterius; atque in hoc illóve loco particulari, non verò alibi. Cujus rei illustre habemus exemplum in rara illa Lue Anni 1514, quam *Fernelius* narrat *Feles* invasisse. Atque etiam in Animalibus *ejusdem* speciei, interdum unum genus longè magis obnoxium fuit Lui contagiosæ quam aliud; *Dionysio Halicarnasseo* teste, qui Pestem commemorat, quæ nonnisi *Virgines* corripuerat; cùm è contra pestis illa, quæ grassabatur tempore *Gentilis*, celebris Medici, paucas necaret *Fœminas*, & vix ullos *Viros* nisi robustos. Consimiliter gravis à *Botero* Pestis commemoratur, quæ ferè solos adoriebatur juniores paucis ultra tricesimum ætatis annum eâ correptis. Quæ postrema observatio etiam à compluris Medicis recentioribus facta fuit. Quibus adjicere liceat, quod docti ex illa facultate viri diversis temporibus annotarunt de Pestilentiis, quæ speciatim hos ex hac vel illa Gente invaserunt, quanquam promiscuè alii genti intermixtos: Uti *Cardanus* de Peste loquitur *Basileæ* exorta, quâ soli *Helvetii*, non verò *Itali*, *Galli*, *Germani*ve inficiebantur. Atque *Johannes Utenhovius* mentionem facit sævæ Pestis *Hafniæ* grassantis, quæ licèt fureret inter *Danos*, *Anglis* tamen, *Belgis Germanisque* [illegible], licèt illi infectas ædes sine discrimine intrarent, nec de vitandis

ægris

ægris essent solliciti. Quas instantias dum recito, non id sentio, solis subterraneis halitibus noxiis esse imputandos: Nequaquam enim inficias ibo, peculiares corporum humanorum temperies multùm sibi de iis vendicare. Attamen *minus* probabile videtur, venenum pestilentiale, per Aerem diffusum, vim suam enormem fatalémque debere qualitatum Aeris *manifestarum* excessui, *quàm* peculiari indoli pestilentialis veneni in aerem ex locis subterraneis emissi, quod quando dilutione vel dissipatione est enervatum, vel motu suo progressivo ultra Aerem à nobis inspiratum processit, vel a subterraneis aliisve adversæ qualitatis corpusculis elumbe est redditum, Pestis, quam venenum illud, ut concausa, produxit, vel planè cessat, vel in quid aliud degenerat. Verùm non vacat, plura in conjecturæ hujus patrocinium afferre, num morborum illorum, qui *novi* vocari solent, nonnulli, qui vel oriri cœperunt, vel saltem grassari intra duas tresve Centurias novissimas, putà *Sudor Anglicus* in Centuria decima quinta, *Scorbutus* & *Morbus Hungaricus*, *Lues Moraviæ*, *Novus Morbus Luneburgensis*, aliique nonnulli, in Centuria omnium novissima, ex parte queant ab halitibus illis exoticis produci, de quibus in hac Diatriba disseruimus, Sed hanc considerationem lubens Medicis permitto.

Iam verò, si duæ præmemoratæ suspiciones, altera de *subterraneis*, altera de *sidereis* effluviis, firmo stare talo deprehendantur, pandere nobis viam poterunt ad alias suspiciones, ulterioráque de rebus non levis momenti cogitata: quorum tria commemorare hoc loco non tergiversabor.

Primò enim excitari inde possumus ad pensitandum, annon complures mutationes Temperiei & Constitutionis Aeris, non modo quoad qualitates *manifestas*, sed etiam *latentes*, interdum possint ex parte, si non præcipuè, ex paucitate vel copia, peculiarique indole unius vel utriusque hujus generis effluviorum derivari. Et particulatim, in probatissimis Authoribus *tam* mira reperire est Phænomena quæ evenisse ab iis asseruntur in diris pestilentiis & contagiosis morbis, fotis communicatisque, quin imò (ex compluríum Medicorum illustrium fide) cœptis ex *latente* quadam pestifera aliave maligna Diathesi Aeris, *ut* multis ex eorum doctioribus recurrendum fuerit ad immediatam operationem Angelorum, vel potentiæ & indignationis ipsius Dei, vel saltem ad inexplicabilem quendam influxum stellarum: Quarum solutionem nulla præferenda videtur illi, quæ colligi ex conjectura nostra potest; quandoquidem de agentibus Physicis, de quibus nihil adeo perspectum habemus, quàm quòd nobis invisibilia, & heteroclitâ probabiliter indole præditæ sunt, non est quod mirum nobis videatur, eorum quoque operationem abstrusam, & effecta insolita esse. Atque hac occasione considerari potest, clariora dari argumenta quæ nos persuadeant, aliam Atmosphæræ qualitatem, ejus nempe *Gravitatem*, alterari posse ab effluviis invisis, qui ex subterraneis globi nostri effluviis sublevemur: & sæpe percepimus ex *Mercuriali* Barometro pondus Aeris insigniter auctum, quando nec in Aere nec in superficie Terræ ullam deprehendere causam potuimus, cui notabilem ejusmodi mutationem tribueremus. Atque hoc mihi ansam præbet adjiciendi, interdum me mihi indulsisse hanc dubitandi libertatem, Annon *Sol* ipse subinde possit Atmosphæræ gravitatem aliâ ratione

 alterare

alterare quàm suis Radiis & Calore. Meminique, me Philosophos quosdam mihi familiares rogasse, ut in illa me inquisitione juvarent, Annon *Macularum* circa Solem apparentiam aliquæ, subità earum factâ dissolutione, quandam discussæ dispersæque materiæ suæ portionem adusque *Atmosphærem nostram* projiciant, idque tantâ copiâ, ut sensibiles quasdam, quoad Gravitatem saltem, in ea alterationes producant.

Proximum, quod binæ nostræ suspiciones supra-traditæ, siquidem admittantur, nobis suggerent, hoc est: Non scil. omnino improbabile videri, quædam corpora quæ versamus, peculiarem habere posse diathesin aptitudinémque ut actionem societatémque recipiant quorundam ex effluviis illis exoticis, quæ ab ignotis corporibus sub terra nidulantibus emittuntur, quæve ab hoc vel illo Planeta prodeunt. Quod enim vulgò Sympathias vel Antipathias vocamus, dependentes reapse à peculiaribus corporum, quibus tales amicitiæ & hostilitates intercedere dicuntur, contextibus, & modificationibus; non video equidem, cur impossibile habeatur, Cognationem dari inter corpus texturæ congruæ commodæve (præsertim quoad Pororum ejus figuram magnitudinémque) & ullius alterius corporis, sive subterranei sive Astralis, Effluvia. Videmus utique, convexa specula ustoria vi figuræ suæ dispositionísque pororum accommodata esse ut pervadantur à radiis Lucis eósque refringant, & hâc ratione materiem combustibilem accendant: iidémque radii Solis Lapidi *Bononiensi* luciditatem impertiuntur,

Et quoad *Subterranea* corpora, alibi * duo Fossilia commemoro, quibus præparatis (juxta modum ibi indicatum) halitus unius, ascendentes sine calore adventitio, & per Aerem vagantes, sensibiliter agere renuunt in corpora alia; at si in id inciderint, quod nos præparamus, protinus in illud operantur; ejusque actionis effectus & manifestus & durabilis erit.

Sed ad *Tertium* propero, quod prædictæ nostræ suspiciones suggerere poterunt; considerationi scil. posse, illis concessis, Annon inter corpora nobis hìc in terris nota reperiri nonnulla possint, quæ sint receptacula, si non & Attractiva, Astralium aliorumque effluviorum, quæ ultro citróque in Aere vagantur. Nonnulli ex Mysticis de *Lapide Philosophorum* Scriptoribus magniloqui sunt in laudanda præstantia *Magnetis* sui, quem vocant, *Philosophici*, qui, juxta sententiam eorum, attrahit, & (juxta dictionem ipsorum) corporificat *Spiritum Universalem*, vel (ut alii loquuntur) *Spiritum Mundi*. Sed hæc cùm sint indolis abstrusæ, quæ scriptores eorum professi sunt scripta esse solis *Filiis Artis*, ab eisque solis intelligibilia; Ego, qui lubens agnosco, me clarè ea apprehendere non posse, suo ea loco relinquam, usurus solummodò, brevitatis gratiâ, *Magnetis* recepto vocabulo; id quod facere meo ipsius sensu possum, haud admisso tralatitio dogmate *Attractionis*. Per talem enim *Magnetem*, de quo hic agere institui, non intelligo corpus, quod propriè loquendo effluvia nostra extranea valet attrahere; sed tale, quod idoneum est ut ea detineat, iisque se conjungat, quando variorum motuum, quæ ad Aerem ceu fluidum corpus pertinent, virtute, contingit eas ad Magnetem accedere; id quod potest notâ parandi *Olei Tartari per deliquium* methodo elucidari;

* *Vide experimentum in Dissertatione mea de* determinata natura Effluviorum.

dari. Etenim, licèt ſupponant Spagyrici aliique, ſalem igneum *attrahere* ſibi vapores aqueos, reverâ tamen nonnisi *ſiſtis* iſtos ex iis, qui per Aerem vagantur, quibus obtingit meatu ſuo concurſare; quos uti detinet, ſic iiſdem ſe unire intelligendum.

Et citra divortium à principiis *Corpuſcularii*, largiri ipoſſumus nonnullis corporum eorum, de quibus loquimur, majorem cum Magnetibus ſimilitudinem, ac eſt ea; quam commemoravi. Etenim non modò Magnes iſtiuſmodi poteſt ob meram adhæſionem per contactum detinere effluvia, quæ ipſum aliàs prætellaberentur; ſed hæc eò firminas ſiſti queunt per facultatem quandam præcipitativam, quâ inſtructus eſſe poteſt Magnes ille talium effluviorum reſpectu: id quod, ſi vacaret, inſtantiis aliquot poſſem illuſtrare. Quin imo, negare non auſim poſſibile eſſe, in quibuſdam circumſtantiis temporis locive, quendam ex Magnetibus noſtris poſſe, ut ſic dicam, arripere ſive prenſare ejuſmodi effluvia, quæ ipſi equidem approximarent, tamen ſecus ſi eſſet eum non tangerent. Quâ occaſione memini, potuiſſe me in certis quibuſdam caſibus efficere, ut corpora nonnulla, nec ea omnia *Electrica*, attraherent (uti loquuntur) citra frictionem excitantem, *&c.* corpora multò leviora, quàm ſunt effluvia de quibus loquimur.

Verùm enimverò, hæc delibaſſe hoc loco ſufficerit; cùm inſtituti mei jam non ſit, reconditis Chymicorum myſteriis me immergere. Id potiùs innuere viſum eſt, poſſe nos, citra amplexum vel repudium eorum, diſſerere ut Phyſicos de Emanationum cœleſtium aliarumque Magnetibus, quos nec Scholaſtici, nec ipſi Mechanici Philoſophi conſideraſſe, ne dicam, in cogitationem admiſiſſe, videntur.

FINIS.

DE
MAGNETIBVS COELESTIBVS
ET AEREIS.



SI jam ex eo quod ad prægressæ Dissertationis calcem concessi, rem urgere velles ulteriùs, méque ut exponam sollicitare, Num, uti rem non impossibilem censeo, Naturam *producere*, sic nec opem Artémve humanum *excedere* judicem, Magnetes utiles *invenire* vel *parare*, qui effluvia exotica inferioris regionis Terræ, vel superioris regionis Mundi detineant? Ægrè possem aliam responsionem dare, quàm, perdifficile id quidem, nec tamen omnino impossibile à me haberi: Proindéque neminem, curiositate & industriâ præcellentem, deterreri à conatu velim, quo per Experimenta sibi satisfaciat: quandoquidem *speciei* levidensi detectio rei hujus indolis non levem præstare usum poterit in investigatione naturæ Aeris, præsertim in particularibus quibusdam locis nec non in indagine illius commercii, quod, Aeris interventu, partes *superficiales* Globi Terrestris colere possunt tam cum regionibus *subterraneis* Terræ, quàm cum *cœlestibus* Vniversi. Quædam ex iis, quæ expertus sum vel vidi, ad cognitionem hanc spectantia, certis de causis silentio mihi hîc sunt prætereunda. Hoc solùm notabo, nonnulla corpora, quæ experientiâ teste, aliquid ex Aere imbibunt retinéntve, ut calcinata quædam Mineralia, Marcasitæ nonnullæ, nonnulla salia, tam factitia quam naturalia, *&c.* apta esse posse quæ sæpiùs ei exponantur, & deinde rursus ponderentur, porróque diligenter examinentur, utrum illud quod ponderis facit incrementum, mera sit imbibita humiditas, an præterea quid aliud? Similiter etiam num separabile sit à corpore nec ne; vel utcunque illud insigniori aliquâ qualitate instruxerit? Et si fortè contigerit, te in bonæ notæ Magnetem incidere, poteris, ejus adminiculo, multifaria experimenta peragere, exponendo eum Aeri in regionibus multùm discrepantibus Climate, vel Solo, vel utroque; exponendo eum interdiu duntaxat, vel noctu, diversis tempestatibus anni, diversis temperiebus Aeris, diversis iisque insignioribus Aspectibus Siderum Planetarúmque; separando ab eo magis vel minùs crebrò illud quod ab Aere sibi comparavit: verbo dicam, varias circumstantias notando, quas curiositas & sagacitas tua suggerere tibi potest. Variando quippe hoc pacto experimenta multis modis, poteris forsan, hujus vel illius Experimenti beneficio, inopinatam quandam, attamen æstimabilem, cognitionem acquirere, quibus scil. effluviis abundet vel destituatur Aer in particularibus locis & temporibus: nec non commercium aliquod inter Terrestrem & Æthereum mundi Globum detegere.

Si mihi objeceris, cogitata hæc extra oleas vagari; nec id mirabor, nec ideo tecum rixabor: Verùm, si sors mihi favisset in conservandis iis, quæ experimenta, observationes, aliáque curiositatis meæ, quâ in ejusmodi disquisitiones aliquando ferebar, producta mihi procuraverant, non forte *nimis* extravaganti putares. Verùm, licet ea mihi non sint hoc loco ulterius commemoranda, nec nisi unum corpus notare velim, nempe *Vitriolum*, sive crudum immaturúmve, vel (ut loquuntur Chymici) embryonatum, sive spagyricè paratum; quædam tamen Vitriolatarum harum substantiarum Phænomena hunc, spero, nonnihil poterunt censuram tuam moderari, quam fortè in me stringeris eo nomine, quod ad ejusmodi Observationes instituendas te adigâm, quas vereor, Tu ipse judicabis successum haud pollicentes, quásque viri, Te minus benigni, πολλῇ φασ[illegible] laborare existimabunt.

Atque ut insigni exemplo tibi ostendam, Aerem non modò notabilem edidisse operationem in *Vitriolum*; idque postquam intensus ignis agere in illud ulterius nequibat; sed etiam, operationem hanc apprime variatam fuisse ex circumstantiis: initium faciam eorum quæ mihi suppetunt, ab observatione, quam expertissimus *Zwelferus* ex occasione habuit, quæque ad cautelam introducendam spectat circa præparationem aliquam Chymicam Vitrioli. Ille enim, edocto Lectore suo, *Colcothar*, forti distillatione paratum; non esse corrosivum; negat *statim* (ut ipsiusmet verbis utar) *à distillatione Sal ex eodem, affusâ elici posse; sed tum primum, ubi aliquandiu aeri expositum fuerit. Tunc enim sal prebere* (ait) *quandoque candidum, quandoque purpureum, aspectu pulcherrimum, quod aliquando in copia acquisivisse se, & penes se asservare* affirmat, *quandoque etiam Nitrosum.* Quod Spagyrici candidi testimonium eo magis apud me valet, quod deprehendam, id quod ipse de recens & fortiter calcinato Vitriolo affirmat, esse scil. salsedinis expers, cum meis quibusdam de Vitrioli cœrulei *Colcothare* Experimentis apprime convenire: quod fossile (*Vitriolum* puta) concretum est adeo heteroclitum, ut consultum judicaverim, experimentorum de eo celebrationem sæpius commendare compluribus viris curiosis, quibus commodius erat, quàm mihi, sedem adeo fixam non habenti, ipsa continuare. Meminique, quendam eorum, Virum industrium & Chymicarum operationum callentem, mihi retulisse, non solum differentia Salium genera se obtinuisse à *Colcothare*, Aeri per aliquot menses exposito, commodisque temporibus substantiâ quam acquisiverat, spoliato: sed etiam tractu temporis idipsum adeo mutatum invenisse, ut insigniorem genuini Mercurii currentis quantitatem obtinuerit.

Iam igitur, ut resumam concludámque quod de *Colcothare* dicere institui, duo vel tria sunt, quæ Tibi, aliisve viris Philosophis, qui juvare me in his de hoc *Calcinato* (quod nefas sit *Terram damnatam* vocare) Experimentis voluerint, observanda proponam.

Primum est, ut quasdam notent circumstantias, quas plærique Observatores forte præterirent; Tales sunt (præter indolem Soli) Aeris temperies. Mensis & Venti; nec non Atmosphæræ gravitas, Maculæ Solis si quæ fuerint, Ætas Lunæ, ejusque locus in Zodiaco, Planetarúmque & reliquorum præcipuorum Siderum

Aſpectus primarii. Etenim, licèt audaculum fuerit *affirmare*, ullum horum, vel fortè omnia hæc junctim, partem ſibi aliquam vendicare in productione Salis alteriúſve ſubſtantiæ, in *Colcothare* genitæ vel detectæ; in rebus tamen novis & abnormibus, quandoque forte temerarium fuerit & dictatorium, *negare* etiam ea, quæ non poſſunt citra temeritatem decretoriè affirmari: Et in caſu noſtro, levis moleſtia notandi quaſdam circumſtantias abunde compenſabitur minima quaque detectione, in rebus adeò reconditis gravibúſque acquiſita. Atque uti necdum poſſumus, nequidem *negativè*, pronunciare, an *Libratio Lunæ*, & *Motus Solis*, aliorúmque quorundam Planetarum, circa centra ſua, poindéque diverſarum corporum iſtorum partium ad nos obverſio, operationem aliquam exerat in atmoſphæram noſtram; ita nil obſtat quod ſciam, dari in ingentibus illis partibus interioribus Terræ, cujus tenuem cruſtam hìc illìc homines effoderunt, inſignes materiæ maſſas, quæ pati poſſunt periodicas Revolutiones, vel Accenſiones, vel Æſtuationes, vel Fermentationes, vel, ut verbo dicam, alias aliquas notabiles Commotiones, quarum effluvia & effectus operationes edere poſſunt, hactenus non animadverſas, in Atmoſphæram aliaque corpora particularia ei expoſita; licèt hæ periodi fortè fuerint vel omnino irregulares, vel regularitatem aliquam habuerint ab ea, quam quis exſpectaret, diſcrepantem. Quemadmodum novimus mare conſpicuum eſſe ingentibus illis intumeſcentiis, quas Angli *Spring-Tides*, i.e. Æſtuum inſignes tumores, Græci πλημμύρας vocant, non quotidie, nec ullo aliquo die certo menſis vel ſeptimanæ, ſed *circa* Plenilunium & Novilunium: qui Æſtuum tumores apprimè augentur, non ſingulis menſibus, ſed bis annuatim, circa Æquinoctium ſcil. vernale & autumnale: Quæ obſervationes non eam ferunt ætatem nec tamdiu fuêre cognitæ, ac Maris Fluxus ac Refluxus diurnus. Priſcorum *Eteſiis* non jam immorabor, nec Obſervationibus illis; quas alibi, puto, me commemoraſſe de Antiquioribus Incolis Inſularum *Caribenſium*, qui eo tempore, quo *Europæi* primùm ad eas commigrabant, ventis *Hurricanis* nonniſi ſemel ſeptem annorum ſpatio infeſtabantur; deinceps nonniſi ſemel annis tribus; noviſſimis vero temporibus, ferè ſingulis annis. Et Medicus quidam, qui inibi degerat, mihi retulit, ſe vix unquam eos obſervaſſe niſi intra ſpatium duorum menſium immediatè ſe invicem conſequentium. In quibus Inſtantiis, nonnulliſque aliis, quæ notari poſſunt de mutationibus, quæ ingentibus materiæ quantitatibus accedunt, Natura delectari videtur re quadam periodica, non tamen eo modo qui nobis quidem regularis videatur.

Hac occaſione adjicere fas fuerit memorabilem illum locum, qui habetur apud doctiſſimum *Varenium** de Thermis illis *Germaniæ*, quas *Piperinas* vocat, de quibus affirmat pluribus uno locis, eas id habere peculiare, quòd quotannis incipiunt & deſinunt fluere certis temporibus: Incipere quidem circa tertium *Maij*; deſinere verò 14. *Septem.* circiter, quo tempore in quiete eſſe ſolent uſque ad ver proximum. Verum enimvero, licèt quantum ego quidem ſcio, Geographi noſtri obſervatio obtineat in Fontibus calidis ſeu Thermis; non tamen extendi ea debet ad omnes, ſaltem ſi admittamus quod refertur ab accurato *Iohan. de Laet* *(ex

* *Lib.1. Geogr. Univerſ. c. 17. Prop. 8. Edit. Amſt. A. 1656.*

*(ex *Ximene*, putem, vel ex famigerato illo *Mexicæ* debellatore, *Cortesio*) qui narrat, in Provincia *Mexicana*, *Xiletepec Fontem celebrari, qui quatuor continuis annis scaturiat, deinde quatuor sequentibus deficiat, & rursus ad priorem modum erumpere, &, quod mirabile, pluviis diebus parcius, quum siccum est tempus, copiosius exuberare.*

At hic non est locus disserendi de causis, quæ suspicionem mihi injiciunt, dari in Globo Terrestri motiones & commotiones quasdam Periodicas. Hactenus dicta eo tantùm fine allata fuêre, ut invitarem te ad notandas circumstantias in tuis de *Colcotha*re observationibus, cujus aliqua pars potest, cum majori specie probabilitatis, ad longum tempus exposita teneri, cum deprehenderim, repagula ferrea Fenestrarum aliásque erectas virgas ferreas *tractu temporis* à Terræ effluviis statum Magneticismum acquirere.

Secundum caput, quod commendare institueram, hoc est, ut scil. observetur *non modo* genus Vitrioli, unde fit *Colcothar*; (ego enim passim utebar cæruleo *Vitriolo Dantiscano*) putà, *Vitriolum Martiale*, *Vitriolum Hungaricum*, *Vitriolum Romanum*, &c. quibus ego, curiositatis ergo, addidi Vitriolum à nobis ipsis hic paratum ex solutione, in aqua facta ex Marcasitarum partibus magis salinis, absque usitato Ferri vel Cupri additamento; *sed etiam*, ad quem usque gradum instituatur Calcinatio, & quousque calcinata materia à Sale per aquam sit liberata. Hæ enim circumstantiæ, in nonnullis saltem locis, alicujus momenti esse possunt, & notabilia forte indicia nobis præbere de Atmosphæræ in particularibus locis constitutione, æquè ac de omnium optima *Colcotharis* præparatione ad effluvia exotica detinendum. Atque eò magis cuperem Experimenta iterum peragi in aliis locis cum *Colcothare* ad summum gradum non calcinato neque tam exquisite edulcorato, ut non aliquæ partes salinæ in eo remaneant in futurum incrementum; quia aliquoties consultò experimentum cepi frustra, quòd *Caput mortuum* Vitrioli cærulei, cujus oleum aliæque partes vehementi & continuato igne abacta fuerant, nollet, quando recens erat, ullam salsedinem aquæ largiri; nec putem, me ex aliquot unciis datâ operâ edulcoratis unum Salis granum obtinuisse. Atque hoc *Colcothar* Salis expers expositum cum fuisset Aeri, tum à me, tum ab amico non longè à me dissito, pars quidem illius per complures septimanas, alia verò pars per aliquot menses, non invenimus illud manifestò pondus suum auxisse, vel sensibilem aliquam salsedinem acquisivisse; id quod, supposito nihil insolitum inesse Vitriolo, fortiorem mihi suspicionem injiciebat, peculiare aliquid inesse Aeri in illa *Londini* plaga, ubi peracta fuerant experimenta, durantibus saltem temporibus illis quibus à nobis peragebantur; quòd non solùm experimenta antehac à me capta hic in *Anglia* me certum reddiderant, *Colcothara* nonnulla augmentum lucrari non contemnendum dum Aeri exponuntur; sed forte conquestus de memorata nuper successûs carentia apud ingeniosum peregrinatorem, qui in diversis regionibus curiositate ductus fuerat Vitriola eorum examinandi, ipsum audivi asseverantem, se, licèt in more haberet *Colcothar* suum probè edulcandi, intra tamen quatuor vel quinque septimanas se illud insigniter ab Aere cui expositum fuerat, gravidatum comperisse.

* *Amer.* l.5.c.7.

Superest

Superest, ut unam adhuc Notam de Vitriolo subjiciam, hanc nempe, quod comperi illud tam eximium cum Aere commercium colere, ut præter rem non foret, experimentum capere non tantum de *Colcothare* Vitriolorum differentium (sive simpliciter methodo communi, sive citra ullum additamentum metallicum, quod pyritibus glebisive vitriolatis adjici solet, paratorum) sed etiam de aliis Vitrioli præparationibus, quales sunt, expositio Vitrioli, solummodo ad *albedinem* à radiis Solaribus calcinari, vel etiam ulterius ad colorem intensiorem benigni Caloris adminiculo, vel calcinari penitus, túmque suimet Olei tantillo impregnati. In hujusmodi quippe substantias vitriolatas operari poterit Aer; quin imò liquidæ Vitrioli præparationes peculiari modo affici ab Aere possunt, atque hâc ipsâ ratione utiles reddi ad indicandam præsentem ejus temperiem, vel ad imminentes quasdam mutationes ejus prænunciandas. De cujus conjecturæ usu, peculiari putà: Aeris in vitriolatos quosdam liquores Actione, memini me viris quibusdam curiosis novam ostendisse instantiam, capto Experimento, quod sequitut.

[Alibi mentionem facio Compositionis à me excogitatæ, parandi scil. cum Sublimato, Cupro & Spiritu Salis, liquorem coloris viridis perquam elegantis. Sed in descriptione illius non commemorabam (cum nihil attineret id ibi facere) circumstantiam aliquam æquè mirabilem, ac gratus erat ipse liquor. Aer enim tantùm præstat in *viroris* hujus productione, ut factâ Cupri Mercuriique solutione cum Spiritu Salis, *viridis* non fit illa solutio, imò ne quidem *virescens*, quamdiu obturatam eam servaveris in cucurbita similíve vase, in quo peracta fuerit. At fit si eam effuderis in Phialam, quæ clausa non sit, eamque proinde Aeri exposueris, post aliquod temporis spatium, citius tardiúsve, jucundum illum virorem acquiret, quæ tantopere juvat oculos spectatorum. Hoc adeo mirum videbatur Philosophis illis, quibus id primùm narrabam, Experimentum; ut ii qui conjicere non poterant quibus modis id obtinebam, vix rei fidem adhiberent. At eo non turbabar ego, qui ut mihimet satisfacerem non tantùm de Experimenti veritate, sed etiam de eo quod minus erat contingens quàm alia multa, illud aliquoties repetebam, comperiebámque solutionem, donec floridam eam redderet Aer, colore lutulento subrubente præditam, à viridi planè differentem Adeo ut meminerim, quòd, cum aliquando aliquid liquoris illius asservarem in eodem vitro ovali, in quo facta fuerat solutio, speciem ille præ se ferebat lutulentæ aquæ, dum aliæ ejusdem solutionis portio, quæ Aeri exposita fuerat, Smaragdi colorem æmulabatur. In qua mutatione notatu dignum est, quòd ad liquorem hunc clarificandum, viroremque transparentem ei conciliandum, nulla facta fuit, quod percipere poteram, materiæ sordidæ præcipitatio, cui alteratio illa adscribi posset. Vt tamen eò probabilius fieret, mutationem hanc non proficisci à subsidentia opacæ materiæ, aliquot dierum quiete effectâ; aliquid solutionis illius per aliquot menses asservabam in tenui phiala obsigillatum, quod tempore illo illapso nonnisi opacum lutosúmque liquorem inveni, quam fœditatem brevi tempore periisse vidi, postquam, effracto Sigillo Hermetico, Aerem in eum agere permisi. Atque hoc porro in variis super hoc liquore, experimentis observavi, quòd, juxta materiæ aliarúmque circumstantiarum indolem, viror ille nonnisi certis tempo-

rum

rum periodis obtinebatur, eo se interdum intra biduum triduúmve, interdum nonnisi novem decémve diebus, depromente.]

Quàm exigua successûs fiducia aggredienda sint experimenta eò tendentia, quò illa de quibus modò egimus, collimant, non consideratio duntaxat, sed ipsa quoque experientia me edocuit. Non tamen deterrere virorum Philosophantium curiositatem vellem, eosve à tentamine ex levibus probabilitatibus faciendo avocare, ubi subjectorum & scopi præstantia talis est, ut exigua etiam effecta omnino sint ambienda. Et donec periculum factum fuerit in magni momenti rebus, non facile nobis fit satis, homines sibimet non defuisse: Id quod illustrabo duntaxat exemplo quodam, quod ad rem præsentem accommodare opus, credo, non fuerit. Audaces illi Navigatores, qui itinera instituerunt ad Terras incognitas per non sulcata maria detegendas, quando primùm aliquid obscurum prope Horizontem magnâ distantia discernebant, sæpe dubitarunt, num quod tam subobscurè videbant, Nubes esset, an Insula, Montésve: At, licèt interdum majorem verisimilitudinem haberet, Nubem id esse (quippe quæ res erat crebrius occursans quam quicquam aliud;) ipsi tamen consultum judicarunt cursum suum eò flectere, donec clariorem rei aspectum consequerentur: Utcunque enim Meteoron foret illudens, tantam tamen jacturam facere nolebant levis adeo laboris dispendio, ac, si Regio aliqua esset, in illius rei jactura facerent, quæ divitis Terræ detectionem possessionémque ipsis præbuisset; atque si nimis citò à curiositate sua desisterent, jure sibi satisfacere non poterant, utrum Nubem sprevissent, an neglexissent Regionem.

FINIS.

OBSER-

OBSERVATIONES DE GENERATIONE METALLORUM, Aeri in Minera sua Expositorum.



NIL planè attinet ad præsens institutum meum, examinare, utrùm *Metalla & Fossilia*, ceu genus quoddam subterranearum Plantarum, propriè, Vegetabilium in morem, crescant vel generentur. Hæc quippe Disquisitio alterius est loci, non hujus. Quando enim Lectorem huc remitto prægressæ Dissertationis *Pag.*14. non eo teneor *De Generatione Metallorum* aliter disserere quàm sensu lato & populari, quo Metalla dici possunt *crescere* seu *generari*, si, assignatâ quâdam portione Materiæ, in qua necdum reperiri potest Metallum ullum, putà Aurum, Stannúmve, vel nonnisi certa ejus quantitas; ea, inquam, portio Aeri exposita, post aliquod temporis spatium vel suppeditat aliquid Metalli, ubi nullum apparebat antè, vel majorem, quàm priùs habebat, ejusdem quantitatem.

Cùm hujus generis Observationes multum temporis deposcant, nec non vicinam ad illa loca sedem, ubi Fossilia abundant: parùm equidem aut nihil opportunitatis mihi suppetit, ut istiusmodi ullas ipsemet instituam, eâ saltem cautelâ, quæ requiri ad eas Observationes videtur, quas factu non ita faciles arbitror. Quare contentus sim oportet ea tradere, quæ ex meo cum Metallurgis & Peregrinatoribus commercio addiscere potui, iisque nonnulla adjicere, quæ in bonæ fidei Authoribus mihi occurrerunt.

OBSERVATIONES DE GENERATIONE STANNI.

VEteranus quidàm Fodinarum Possessor, interrogatus à me, Possétne aliter quàm ex Traditionis vulgaris Conjecturis probare, Fossilia, etiam postquam effossæ venæ fuerunt, generari? Respondit affirmative; Rogatúsque ut argumenta sua id probantia me edoceret, suggessit quæ sequuntur.

Affir-

Affirmabat, non procul ab ædibus ipsius esse *Fodinam Stanneam*, quam Fossores veterani aiebant diu derelictam fuisse, nonnullis, quidam afferentibus, per annos octoginta; aliis verò, per annos centum & viginti, quia scil. lotione & cribratione suæ omne Metallum à reliqua gleba secreverant; cùm tamen annis aliquot novissimis eam invenerit particulis Metallicis adeò locupletatam, ut denuò fuerit cum insigni proventu elaborata, aliisque quibusdam Fodinis, quæ operis Metallurgicis actu urgebantur, nec unquam sit vacuatæ fuerant, prævaluerit. Cùmque ego objicerem, probabile esse, idipsum ex Operariorum illius temporis socordia imperitiáque proficisci, qui in gleba Stannum illud, quod nuper separatum fuerat, quódque tum separari potuisset, reliquerant; responsum est illi, exploratum esse ruri degentibus, istis temporibus Metallurgos majori curâ & industriâ partem Metallicam à gleba separasse, quam moderni faciunt.

Idem apud me affirmabat, suo ipsius tempore quosdam ex colonis & vicinis suis (quorum operâ ipse utebatur) cùm omne quod poterant Metallum ex grandi terræ mole, è fodina Stanni effossa, eruissent, residuum ingentibus cumulis Aeri exposuisse, ac intra viginti & triginta annorum spatium, ita denuò ditatum reperisse, ut rursùs idipsum cum lucro elaboraverint.

Denique asseverabat, in Opere quodam suo, cui peritiam & experientiam suam gnaviter impenderat (quam multi perinsignem prædicant) ut omnes particulas Stanni à Substantiis Terrestribus, unà cum illo ex Vena Metallica effossis, separaret, se aggeres struendos curasse ad terream illam substantiam sistendam, quam fluentum à minera eluebat, concesso aquæ meatu postquam hanc substantiam præcipitem dederat; quâ substantiâ in cumulorum forma Aeri expositâ, ipse intra decem vel duodecim annorum, aliquando pauciorum, spatium, examinavit hunc illúmve cumulum, comperítque talem in iis particularum Metallicarum copiam contineri, quæ eum ad novam eorum elaborationem, eamque cum fructu conjunctam, polliceret. Et tamen hic vir adeò in separandis partibus Metallicis à cæteris hujus Mineræ Stanneæ peritus erat, ut possem (non sine admiratione) videre, quam exigua corpuscula valeret, ad explendam Curiositatem meam, ab ingentibus (spectatâ proportione) Terreæ, alteriúsque materiæ fossilis quantitatibus separare.

Narrationes hisce consentaneas accepi ab alio perquam ingenioso Viro, qui in Fodinis Stanneis erat versatus, nec longè à quibusdam talibus domicilium suum habebat.

Eò magis sollicitus eram in procuranda de Metalli hujus incremento informatione, quoniam, cùm partem ejus maximam, quæ per *Europam* usurpatur, suppeditet *Anglia*, raram vel nullam de ejus incremento mentionem in Scriptoribus Exoticis inveni.

OBSER-

OBSERVATIONES
DE
GENERATIONE PLUMBI.

QVoad Generationem *Plumbi*, Aeri in Minera expositi, mentem subit, me ea de re inquisivisse apud Virum quendam Spectabilem, qui Diplomate Regio Facultatem obtinuerat Fodinas aliquot Plumbeas, quæ Argento foetæ credebantur, effodiendi, quique ipse nonnullas earum, impensis non levibus, nec tamen sine lucro, elaborabat. Ille verò, ut memini, hoc responsum dedit, *Mineram Plumbeam*, quæ elaborata fuerit, & in cumulos aggesta, tractu temporis Metallo rursùs gravidari, & experientiâ teste, adeò locupletari, ut operæ precium esset, eam secundâ vice operi Metallurgico subjicere. Et sane Metallographi nonnulli ceu generalem observationem tradunt, Incrementum & Renascentiam Metallorum magis esse manifestam in *Plumbo*, quàm in ullo reliquorum. *Fesulatum Mons in Hetruria*, ait *Boccatius Certardus*, qui hoc pro re indubitata tradit, *Florentiæ Civitati imminens, Lapides Plumbarios habet, qui si excidantur, brevi temporis spatio novis incrementis instaurantur*. I. Gerhard. *in Decade Quæstionum*, pag.m.22. Et *Agricola*, De Fodinarum Incremento in genere verba faciens, ait, *Tu subtilius ne quæras, sed tantummodo refer animum ad Cuniculos, & considera, eos adeò interdum memoriâ hominum in angustum venisse, ut aliquâ sui parte nullum aut perdifficilem præbeant transitum, cùm eos satis latè agere soleant Fossores, ne transituros impediant. In tales autem angustias sunt adducti propter accretionem materiæ, ex qua Lapis est factus.*

An verò hoc Incrementum Plumbi observari detur in omnibus Fodinis Plumbeis, propterea dubito, quòd à Viro quodam Spectabili & Chymices perito, qui Sedem habebat Fodinis aliquot Plumbeis vicinam, quique unius alteriúsve Proprietarius erat, quas etiamnum elaborari curat, certior redditus fuerim, in Regione ubi ipse degit, quam mare disterminat à Viro supra-memorato, se nunquam observasse, Mineras Plumbeas incrementum capere, vel è venis erutas, vel in venis adhuc stabulantes; sed in locis quibusdam, ubi Minera ante triginta, quadraginta, vel etiam quinquaginta annos effossæ fuerant, se non percipere in lateribus locorum, unde erutæ fuerant glebæ Metallicæ, ullam aliam in earum locis renatam, vel loca illa, licet ante angusta, sensibiliter coarctata, nedum obstructa fuisse.

Et sanè, ni alia argumenta suppeterent in hoc usu, vetustorum locorum tractu temporis coarctatio nequaquam me convinceret. Quando enim expendo mecum, Terras illas quæ abundant Metallis, plerumque etiam abundare aquis, quæ passim à Terra vicina imbibuntur; quando insuper considero, Aquam aliquatenus expandi dum in glaciem convertitur, atque hanc expansionem (ut sæpe fui expertus) fieri tam

eri tam

eri tardiusculè, cum vi tamen perquam vehementi, quâ sæpe extendit frangitve vasa quæ eam continent: Quando, inquam, hæc talia mecum pensito, in hanc suspicionem propendeo, quandoque crescentem meatuum subterraneorum in fodinis angustiam oriri ex eo posse, quòd terra, meatus illos ambiens, si profundi non sint, aquam ab illis imbibitam habere possit in hyemibus valdè gelidis conglaciatam: Quâ glaciatione, madefacta terræ portio non potest non violenter conari sui expansionem, atque actu etiam in contiguis partibus ad usque meatum expandi, cùm nullam ibi resistentiam inveniat: Et quamvis expansio uno vel altero anno facta non nisi exigua fuerit, proinde nec observata; multarum tamen hyemum successione, gradatim evadere notabilis potest. Non tamen eo animo suspicionem hanc suggero, quasi velim Metallorum incrementum negare, sed ut hoc Argumentum ulteriori considerationi commendem.

Cæterùm potiorem hanc probationem arbitror, quam est ea, quâ Metallographi nonnulli nituntur, dum urgent in Templis aliisque splendidis Ædificiis, plumbo obductis, tecta Metallica longo annorum tractu multò fieri ponderosiora, adeò ut sæpe necessum sit ea amoliri, & cum æneis commutare. Etenim quamvis speciosum hoc argumentum ab aliquot Scriptoribus urgeatur, & inter illos à Doctissimo *Iob. Gerbardo*, pag. *m.* 6. vereor tamen, ne eriori idipsum superstruxerint. Cùm enim occasiones mihi suppeditatæ fuerint observandi, atque in hoc Plumbi genus inquirendi, mox suspicatus sum, incrementum ponderis (quod quandoque sanè permagnum esse potest) liquidò non probare reale ipsius Metalli incrementum. In eo quippe, quod, occasione ferente, ipse lustrabam, pondus adscititium juxta ac moles oriri videbantur ab Acetosis aliisve Salinis lignorum Ædificii corpusculis, quæ sensim exhalantes, latúsque illud Plumbi, cui adhærescebant, corrodentes, idipsum unà secum in *Cerussam* quandam convertebant. Atque hanc suspicionem breviter probabilem reddam, notando, 1. Deprehendisse me experimento de industria facto, ligna suppeditare acidum, (licet non merè acidum) liquorem, Plumbum corrodere valentem. 2. Notum esse Plumbum in *Cerussam* versum insigniter pondere augeri, affirmantibus nonnullis (ipsi enim mihi experiri commodum non fuit) ultra sex septémve Libras in centum. 3. Ex laminis Plumbeis, quæ per longum temporis spatium Templa similiaque Ædificia obtexêre, sæpe radēdo obtineri insignem quantitatem Plumbi Albi, quod ab egregio Artifice vulgari *Cerussæ* præpositum fuisse novi, quando Pigmentum album erat adhibendum. Et, (in transitu ut id moneam) hoc ipsum quod *Cerussa* non ab illo Plumbi latere invenitur, quæ exponitur aeri externo (ubi vix unquam quicquam ejus observavi) sed ab interiori latere, tigna respiciente, errorem eximere iis potest, qui credebant, *Cerussam* esse Plumbi, à radiis Solis immediatè Metallum ferientibus calcinati, partem. Ac si huic rei adjiciatur, ex distillatione aliisque modis me causam reperisse suspicandi, Alabastri item albúmque Marmoris spirituosas partes emittere, Plumbum invadentes; dubitari equidem potest, Num quod *Galenus* narrat de magna Plumbeorum nexuum sive vinculorum, quibus Statuæ Stylobatis suis connectebantur, intumescentia, solidum sit veri Metalli illius in Aëre incrementi argumentum.

Sed sentio me evagari, idque ut videtur, in scopi, hoc Schediasmate mihi propositi, fraudem; nequaquam tamen in fraudem illius, qui unus est ex Principibus omnium meorum in *Physicis* Scriptorum Institutis, Disquisitio *scil.* & Progressus Veritatis.

OBSERVATIONES
DE
GENERATIONE FERRI.

NOn percepi in præcipuarum nostrarum *Ferri* Fodinarum una, notatum ibi quicquam fuisse de Metalli illius incremento: At in aliis locis duobus, nonnulli eorum qui Mineras Ferreas tractant, edocebant me, se credere quod crescant & renascantur; atque quidam eâ ratione fretus, opus quoddam Metallurgicum condebat, prædio cuidam meo contiguum, ut *scil.* denuò excoqueret reliquias illius Mineræ, quæ jam antea fuerat elaborato (in magna ab illo loco distantia) quæque per aliquot secula cumulatim Aëri exposita jacuerat. Verùm, quem successum sumptuosa hæc molitio sortita fuerit, nedum sui edoctus.

Interim de *Ferri* renascentia in Maris *Tyrrheni* Insula, *Eba*, vel *Ilva*, non longè à littore *Toscaniæ*, non modò prisci Authores, ut *Plinius* & *Strabo*, notas suas nobis tradiderunt; sed & Metallographi Moderni fide digni, putà *Fallopius* & *Cæsalpinus*, rem eandem disertè attestantur. Horum posterior sic loquitur; a *Vena Ferri copiosissima est in* Italia, *ob eam nobilitata*, Ilva, *Tyrrheni Maris Insula, incredibili copiâ etiam nostris temporibus eam gignens. Nam terra quæ eruitur dum Vena effoditur, tota procedente tempore in Venam convertitur.* Et expertissimus *Agricola*, b geminam nobis tradit Narrationem de quodam Patriæ suæ, *Germaniæ*, loco: *In Lygiis*, inquiens, *ad Sagam oppidum in pratis eruitur Ferrum, fossis ad altitudinem bipedaneam actis. Id decennio renatum denuò foditur, non aliter ac* Ilvæ *Ferrum.*

Doctissimus *Io. Gerhardus* ex Libro quodam, cui titulus, *Conciones Metallicæ*, quas esse putem Conciones *Germanicas Matthesii* (cujus linguam non intelligo) locum huic præsenti Instituto nostro valdè consentaneum habet: *Relatum mihi est à Metallico Fossore, ad Ferrarias quæ non longè* Amberga *distant, terram inanem cum Ferri Minera erutam, quam vocant* den Gummer, *mixtam cum recrementis Ferri, quæ appellatur* der Sinder, *congestam in cumulos, instar magni cujusdam valli, Solibus Pluviisq. expositam, & decimo quinto anno denuò excoqui, eliquarique Ferrum tanta te... ... atis, ut sola lamina inde procudantur.*

a *Lib.* 1 *c.* 6 b *Agric.* de Vet. & Nov. Met. *lib.* 2. *c.* 15. *I. Gerhardus*, Profess. Tubingensis, Decad. Quæst. Physico-Chymicarum, *pag.* m 18.

OBSERVATIONES
DE
INCREMENTO ARGENTI.

DE Generatione, quæ ſupponitur, *Argenti* in forma Arborum, vel Graminis, aliorúmve Vegetabilium, Exempla aliquot in Metallographorum Libris mihi occurrêre; & alibi mentionem feci, Amicum quendam meum mihi Lapidem oſtendiſſe, in quo affirmabat *Argentum*, quod in eo conſpiciebam, ex eo tempore quo eum poſſederat, creviſſe. Verùm certis de cauſis non judico narrationes illas præſenti meo Inſtituto conſentaneas. Vnam igitur duntaxat, quæ eò facit, Inſtantiam hoc loco apponam, quam in *Gallica* quadam Itinerum Sylloge, à Viro perquam Curioſo & Induſtrio, qui Librum illum muneris loco mihi miſerat, concinnata, inveni. Ibi enim, in relatione quadam, à Viro quam ſuæ gentis tradita de itinere quandam in Regnum *Peruanum* inſtituto, in quo celebres Fodinas Argentarias *Potoſi* inviſit, locum inveni in hanc ſententiam: *Le Melleur Argent*, &c. *i.e. Argentum per omnem* Indiam *optimum & puriſſimum eſt* Potoſinum. *Præcipua ejus Fodina inventa fuerunt in Monte* Aranzaſſe. Et (interpoſitis aliquot lineis) ſubjungit; *Metallum hoc elicere ex ipſiſſimis Mineris terreis, quæ olim fuerant abjecta, quando ſolum illud fuit recluſum, & Foſſa Puteique in Montibus illis occurrentes, excavati: Cùm obſervatum fuerit, in recrementis illis Metallum denuò poſt ea tempora fuiſſe renatum; id quod ſatis ſupérque oſtendit ſoli ad Metallum hoc gignendum proclivitatem: Certum tamen eſt, terras has denuò fætus redditas non tantam* Argenti *copiam largiri, ac Minera ordinaria, quæ in venis inter ipſas rupes invenitur.*

OBSERVATIONES
DE
GENERATIONE AVRI.

QVod Generationem *Auri* attinet, quæ ea de re hactenus ſciſcitatus fui Itinerantes, non adeò mihi ſatisfaciunt: Et quanquam ſermonem de hoc argumento cum nonnullis habuerim, qui *Guinea* & *Congi* erant, aliáſque partes *Africæ* inviſerant; non tamen diſcere ab iis potui, ipſos vel ipſorum inter incolas amicos, ullas *Auri* Fodinas venáſve vidiſſe (quas tamen complures Authores in-

venire a'ent in non-uno *Æthiopiæ* Regno, aliisque Regionibus *Africa.*) Et incidens postea in doctum quendam Peregrinatorem, qui cum cura celebrem *Cremnitii* in *Hungaria* Auri fodinam inviserat, responsum ab eo habui; se edoctum non fuisse à Fossoribus Metallicis, num Mineræ *Auri*, &c. revera generarentur renascerentúrve temporis progressu, Aëri exponendo, vel ullâ aliâ ratione: Sed Fodinarum illarum Præfectum primarium, qui & partē soli possidebat, sibi narrasse, sententiâ suâ totum Montem illum particulis *Auri* abundare, ideóque solere se, postquam ferè exhauserant venam Fossores, Fodinam iterum replere terrâ, aliáque loca vicina effodere; quæ terra inibi recondita tanquam in Conservatorio, deinceps *Aurum* suppeditaverit, ut Fodina fecerat priùs.

Et, ni nuperus quidam Medicinæ Professor *Germanus* * perperam nos instruat, ipsius Patria insignem nobis renati *Auri* Instantiam præbet: *Nam Corbachi*, inquit, *quæ est Civitas* Westphaliæ, *sub ditione Comitis de* Isenburg *&* Waldeck *Aurum excoquitur ex cumulis congestis, ita ut singulis quadrienniis iterum elaboraretur cumulus unus, semper se restaurante Naturâ*, &c.

POST-SCRIPTUM.

[*EX quo Observationes prægressas conscripsi, casu incidi in curiosum illud Itinerarium, ab Ingenioso* Edvardo Brovvn, *Med. Doctore adornatum; cúmque ibi* p. 100, *bina Relationes mihi occurrerent, quæ pertinere videntur, una quidem, ad locum suprà ex* Agricola *citatum, in Notis De Generatione* Plumbi: *Altera verò ad præsentum Titulum, De Generatione* Auri; *consultum judicabam eas hîc subnectere.*

1. *Quidam meatus in hac Fodina per transversam rupem effossi, & longo tempore derelicti; restaurati sunt: Observavique latera nonnullorum, qui antea satis lati fuerant, ut Mineræ eorum per eos veherentur, sibi invicem approximare, adeo ut per eos difficulter transiremus. Hoc plerumque accidit in locis humidis. Meatus illi non uniuntur à vertice fundum versùs, sed ab uno latere ad aliud.*

2. *Communis Terra lutea Soli circa* Cremnitium, *inprimis Montium versùs Orientem, quamvis non habeatur pro Minera, aliquid tamen* Auri *largitur. Ac in uno quodam loco vidi magnam partem Montis fodiendo rescissam, quæ in opus Metallurgicum fuerat conjecta, lota & excocta eodem modo quo Minera contusa, cum insigni lucro.*]

Observationes præcedentes de Generatione Auri *aliorúmque Metallorum, non exhauriunt penum meam instantiis, quas fortè, citra censura notam, potuissem ad Titulum illum referre. Verùm Schediasmata mea, quibus aliæ hujus generis Observationes commissæ fuerant, nunc omnia præstò non sunt; & aliæ aliquot Instantiæ, in quas incidi apud* Generationis Metallorum *Scriptores, (sumptâ hâc loquendi formulâ eo sensu quem supra innui,) non mihi videntur adeò ad hunc locum pertinere, quoniam Mineræ adauctæ Aeri non fuerant expositæ, imo ne quidem Aeri accessum permiserant.*

res

* *Io. Gerhardus in Dec. Quæst. p. m. 19.*

Quin etiam quoad ipsas à me commemoratas Instantias quod spectat, donec severiores facta fuerint Observationes, qua determinent, utrum contactus actióve Aëris, an vero interna quadamdiathesis, Metallico semini vel Fermento analoga, qua Metallicum hoc Incrementum efficiat; non audeo quicquam hac in re definire: quanquam Aëris in hoc effectu momentum veniam conciliare poterit libertati mea, quâ, re sic ferente, nonnulla adjeci Historia natura, quorum causa per conjectura modum proposita sufficientem pra se tulerit probabilitatem ad tuendam suspicionem, donec ulterior experientia ea de re certiores nos fecerit.

Iis qua de Metallorum in Aëre incremento dicta fuerunt, subjungere nonnulla possem de incremento Salium Foßilium, aliorúmque quorundam Mineralium. Verùm praterquam quod hac pertinent ad chartas meas de Salsedine Aëris tractantes, qua allata jam fuêre, pro occasione prasenti suffecerint.

POST-SCRIPTVM.

CUm, post ea qua in pragreßa Dissertatione scripseram, opportunum mihi esse oculos iterum conjicere in Marcasitam mihi commemoratam, qua Hermeticè obsigillata fuit, postquan à superficie ejus detersum fuerat Sal illud Vitriolatum, quod ipsi adharescebat; percepi, nequicquam obstante tam curatâ vasis vitrei obturatione, manifesto tamen apparuisse à Massa latere exteriori quadam efflorescentia grana, cujus color, caruleo viridique intermedius, vitriolata indolis eam esse arguebat. Quodipsum si alia succollent Experimenta, successu peracta, nova inde nasci poterunt de Metallorum Mineraliúmque Generatione cogitata, qua Aerem inprimis ejúsque qualitates spectabunt.

MANTISSA EXPERIMENTORVM AD SVSPICIONES DE LATENTIBVS Qualitatibus Aeris pertinentium.

Diatriba de *Suspicionibus Latentium quarundam Qualitatum Aëris* cum in prælo diutiùs hæserit, qui cæteris illis tractatibus; qui jungi ipsi debebant, sociatus prodiret; Chartas meas ruspatus, subinde in Experimentum vel Observationem quandam incidi, quæ ad res in Tractatulo illo traditas pertinere videban-

bantur. Et quanquam de seipsis non sint magni momenti, passus tamen ea sui, cum reliquis edi, quia uti sic sociata valere aliquid possunt, ita ægrè velim quicquam eorum perire, quæ ceu res facti ad Subjectum ejusmodi spectaverint.

EXPER. I.

Re sic ferente ut aliquid *Calcis Vitrioli Dantiscani*, unde Oleum satis diu ante fuerat distillatum, edulcarem; aqua fuit affusa binis ejus copiosis portionibus, ut liquor ille particulis Vitriolatis in Calce restitantibus gravidaretur. Aqua, harum portionum uni effusa, postquam satis impraegnata esset, mox filtrata, sensimque abstracta fuit; quâ ratione complures præbebat drachmas cujusdam Salis Vitrioli, quod perparùm à Vitriolo illo, quod calcinatum fuerat, differre videbatur. At verò aqua illa, quæ alteri illi portioni Vitrioli calcinati fuerat affusa, in vase patulo exposita fuit Aëri, & in eo per quatuor vel sex septimanas relicta: quo tempore elapso cùm modo jamjam dicto abstraheretur, multas largiebatur drachmas Salis, quod neque tunc neque diu post, communis Vitrioli, vel etiam prioris Salis, speciem præ se ferebat, sed in Crystallos, Nitro ferè, vel alii cuidam Sali non-tincto, similes, abibat. Num Experimentum hoc jugiter ita sit successurum, aliisque præter æstatem (quâ peractum fuit) anni tempestatibus, commodum mihi necdum fuit, utut conatus id fuerim, penitùs experiri. At mutùm facere Aëré in Salibus, quæ ex Vitriolo calcinato obtineri possunt, variandis, eò majore videtur probabilitate niti, quòd Colcotharis aliquid habebamus, quod per complures menses, & fortè annos, Aëri expositum jacuerat, in loca tamen à pluviis immuni, cúmque Lixivium ex eo confici jussissemus, ut inde constaret, quódnam Particularum salinarum genus qualemve copiam largiretur, invenimus, evaporatâ humiditate superfluâ, cœpisse eas in tale Sal facessere quod Vitriolo longè erat candidius, plurimúmque ab eo tum figurâ suâ tum concrescendi modo discrepabat.

EXPER. II.

Sumpsimus Vitrioli Venerei Colcothar, curate edulcatum, eóque in Musæo meo relicto, *Ianvarii & Februarii* mensibus; unciámque ejus exactè appensam Aëri exposuimus*, invenimúsque, postquam in eo septimanas aliquot continuaverat, pondus illius auctum fuisse granis quatuor & quadrante circiter, præter pulvisculi aliquam portiunculam vitro adhærentem.

Levidense hoc Experimentum hîc commemoratur, ut cum proximè secuturo comparatum cùm fuerit, pateat, Aëris, Tempestatum, Calcium Vitrioli, aliarúmve circumstantiarum differentiam producere posse notabilem in incremento ponderis, quod corpora exposita lucrantur in Aëre, disparitatem.

EXPER.

* *Factum hoc fuit* Oxonii.

EXPER. III.

Immisimus Vitrioli exteri, ad rubedinem intensam calcinati, uncias octo, vasi metallico nonnihil lato & plano, eásque pluteo cuidam imposuimus in Musæo rarenter frequentato: Et tempore eodem, observaturi *scil.* quantum acquireretur incrementi, exponendo Aëri latiorem superficiem pulveris illius cum mole comparatam, alteri vasi metallico, minori quam erat prius, uncias Colcotharis tantummodo duas, eidémque pluteo cum priori imposuimus. Factum hoc fuit sub Æquinoctium Vernale (*Martii scil.* die duodecimo.) *Iunii* vicesimo quinto pulveres hos iterum appendimus, invenimusque *octo uncias* acquisivisse *drachmam unam* & *grana septendecim*; *uncias* verò *duas* idem pondus, *grano uno* minus, lucratas fuisse. Tum pulveribus his in vasa sua remissis, in eadem loca eos reposuimus, ibíque adusque quartum supra vicesimum *Augusti* reliquimus, quo tempore majorem illam Colcotharis quantitatem damnum aliquod casu passam fuisse cum ratione existimabamus; pars verò minor viginti sex granis ponderosior erat quàm Mense *Iunii*. ... jam pondus ejus totale ad *uncias duas*, *granum unum*; & *grana quadraginta duo* assurgebat; adeò ut, minori quàm sex Mensium spatio, ultra centum granorum incrementum, proindéque ultra decimam pristini sui ponderis partem, acquisiverit.

Cæterùm, nullam cepimus Experimentum, quo manifestum fieret, cujus acquisita hæc substantia esset indolis, ne *scil.* propositam Experimenti commemorati prosecutionem turbaremus.

EXPER. IV.

Quia in plerisque Experimentis quæ peracta à nobis fuêre de Substantiis expositis ut impragnarentur ab Aëre; vel ut salinas ipsius aliásve exoticas particulas detinerent, corpora adhibuimus à prævia Ignis operatione præparata multúmque alterata; consultum judicamus Experimenta nonnulla capere de Corporibus ab Igne non mutatis. Atque hanc in rem Marcasitam sumpsimus, colore partim nitente, partim obscuro præditam, quæque Vitriolo appriuè fœta videbatur. Hujus accepimus aliquot moleculas, quæ unciarum duarum pondus constituebant, eásque in conclavi posuimus, ubi liber Aëri patebat accessus, qui, eò quòd domus, ruri sita, excelsiori loco st.b.t, valdè purus habebatur, Postquam Marcasitæ illæ asservatæ ibi fuerant septem ferè septimanarum spatio, eas iterum appendimus ad eandem bilancem, deprehendimúsque *duas* illas *uncias* supra *grana duodecim* pondere acquisivisse.

EXPER. V.

Cùm Experimentum, circa finem Scripti nostri superioris, de *Magnetibus Cœlestibus Aëreisque*, veris quibusdam Philosophis valde mirum videatur, sitque

modus

modus à me usurpatus, liquorem illum, qui in Aëre viridis evadit, parandi, nonnihil molestus; consultum me existimasse memini, super eodem fundamento modum aliquem experiri, quo idem *Phænomenon* facilius expeditiúsque produceretur. Et licet forsan modus hic non tam constanter nec semper adeò bene, ac prior, sit successurus; ejus tamen facilitas & vile precium gratum fortè eum reddet iis, qui *Phænomeni* illius conspiciendi desiderio tenebuntur.

Sumpsimus itaque non semel, puri Æris crudi ramenta, iisque affusâ sufficienti Spiritûs Salis (bonæ notæ) quantitate, permisimus hoc *Menstruum*, calori expositum (quem non adeò intensum esse necesse est) in id Metallum operari, (quòd lentè ab eo fit, non verò *Aquæ fortis* ad instar.) Postquam liquor hac operatione crassum turbidúmque colorem nactus fuerat, eum in mundum ore patulo vitrum deplevimus, eóque mediocri temporis spatio in libero Aëre relicto, liquor ita expositus elegantem colorem viridem induit, licet non appareret, quicquam ejus ad fundum esse præcipitatum, quo limpiditas ipsi conciliaretur.

EXPER. VI.

Præter rem fortè non fuerit subjungere. me semel atque iterum observasse, acris cujusdam liquoris *fumos* celeriùs manifestiúsque in certum quoddam Metallum in Aëre sustentum operari, quàm *ipsummet Menstruum*, quod fumos illos immittebat, in eas Metalli partes, quæ ipso coopertjebantur. Atque hoc mihi in mentem revocat, me de compluribus rebus Virum quendam Chymicum, qui in *Hungaria* fuerat aliisque oris, Fodinarum lustrandarum gratiâ, sciscitantem, responsum inter alia tulisse, his illisve profundis *Hungariæ* Fodinis, scalas illas aliásque operas ligneas, quæ in superiori fovearum parte erant adeóque externo Aëri propinquæ, à corrosivis halitibus inutiles reddi mensibus non multis; cùm è contra scalæ illæ frustáque lignea, *&c.* quæ in inferiori Fodinarum parte adhibebantur, ætatem multò longiorem ferrent.

EXPER. VII.

Corpus quoddam molle, consistens tamen, Nucis Myristicæ magnitudine, sumpsimus, Chymicè *scil.* à nobis præparatum, quodque in aëre libero fumum crassum continenter emittebat. Hoc phialæ immissum, & mediocri Recipienti in Antlia nostra pneumatica inclusum, per aliquod temporis spatium fumos conspicuos suppeditabat, dum Aëri exhauriendo incumbebamus; donec tandem, Aëre magis magisque evacuato, visibilis fumorum è Phiala ascensus penitus desineret: Materiáque in hoc statu aliquamdiu permanente, substantia fumans, adeò fuit alterata, ut fumos emittere nollet, non modò quando Aër immittebatur in Recipiens, sed nec per insigne tempus postquam Phiala jam exempta inde fuerat, donec *scil.* transferebatur ad fenestram, ubi vento Aërem recentem usque & usque in conclave inflante, fumare ut priùs incipiebat.

Cætera hujus Experimenti *Phænomena* huc non pertinent, duobus tamen exceptis,

ceptis: quæ ineptum non fuerit hîc enarrare, quorúmque posterius seriam fortè attentionem merebatur.

Prius erat, quòd Substantia hactenus commemorata, in vitro amplo, quod eam distillatam exceperat, quinque minimùm vel sex septimanarum spatio asservata fuerat, & tamen fumum copiosum ad contactum Aëris emittebat, neutiquam verò fumabat, si Recipiens Chymicum solâ Chartâ obturaretur.

Posterius erat, quòd, quando Phiala non-obturata immittebatur in Recipiens & hoc ipsum accuratè coagmentabatur, licèt nulla fieret evacuatio, albentes tamen fumi brevi in Recipiens ascendere desinebant, quasi fumus hic æmularetur indolem flammæ, & mox Aërem satiaret, vel alio modo ineptum eum redderet (citra tamen gravitatis suæ diminutionem) ad corpus, quod sursùm ferri debebat, elevandum.

PRÆFATIO

AD

ANIMADVERSIONES IN D. HOBBII

Problemata de Vacuo.

Ditis Domini Hobbii *Problematibus Physicis, cum ea fortè viderem in Viri Ingenio si manibus, qui censurâ suâ notare ea statuerat, à qua ipsum tum privata tum publica, ut videtur, negotia hactenus avocarunt: Cœpi ego, ut fieri solet in talibus occasionibus Libri illius folia evolvere, ut quæ in ea particularia continerentur, cognoscerem. Quod dum feci mox ex obviis locis Dialogi* tertii, *æquè ac ex ipso* Titulo, *deprehendi, mea in eo placita perstringi. Unde Libri possessorem rogavi, (cujus consensum facile impetrabam) ut mihi* Dialogum *istum examinandum permitteret, quâ lege me ipsi reliqua istius Libri excutienda relicturum spondebam.*

Neque existimabam ego, Animadversiones illas, quas scribere instituebam, proposito à me inito contrarias, me scil. litigiosis scriptis impendere tempus nolle, quoniam explicationes à Domino Hobbio *de Problematibus suis allatæ, nonnisi variationes quasdam Tractatûs ipsius de* Nat. Aer. *vel quandam ad eum Appendicem, continere videbantur; qui Tractatus, cum unus esset ex duobus primis Libris, qui adversus Scripta mea editus fuerat, ex eorum erat numero, quibus respondendi disertè mihi copiam reservaveram. Verum enimvero, cum Animadversiones, quas primitùs D.* Hobbii Problemata de Vacuo *conscripseram, casu mihi subductæ essent priusquam finem iis imponerem; sat temporis, antequam facultas mihi dabatur ad pensum meum redeundi, intercedebat, ut intelligerem, Doctrinam ipsius, quam facile quis crediderit à* Vacui Assertoribus *improbari, non adeo plerisque ex* Plenistis *ipsis, novissimis scil.* Peripateticis & Cartesianis, *sapere; quorum, ambæ Sectæ plenitudinem Mundi*

 pro-

propriis unaquæque rationibus propugnant, quæ ab Authoris nostri argumentis satis supérque discrepant. Hinc congenita mihi à Polemicis dissertationibus aversio, faci'e mihi persuasit, ut ab ea controversia abstinerem, quæ necessaria non videbatur. Et sanè in silentio meo perstitissem, nisi D. Hobbius *mihi quasi dicam scripsisset*, Explicationes *suas iterum evulgando, quas in meo* Dialogi *ipsius de* Natura Aeris *Examine errorum conviceram.*

Ne, *dum comperi eum tenacem adeo* intersperfarum Vacuitatum *Hostem, ullatenus mihi magis satisfiebat ex eo, quod conferebam, propugnata ab ipso in Dialogo ejus de* Vacuo, *cum nonnullis quæ docet, imprimis de Deo, de Causa Motûs, & de Vitri impenetrabilitate, in aliis quibusdam ipsius Scriptis, in eodem cum eo Volumine editis. Quand quidem enim Deum esse asserit, eumque Mundi Conditorem esse, agnoscit; cúmque aliàs in confesso sit, impossibilem esse Dimensionum penetrationem, ipsúque ullum esse in Universo* Vacuum *neget; difficile captu videtur, quomodo in Mundo, qui jam perfectè plenus est materiâ corporeâ*, corporea *Deitas, qualem ille tuetur in* Append. *sua ad* Leviat. *cap. 3. accessum habere potest etiam ad minutas quasque mundanæ materiæ partes, qui requiri ad Attributa & Operationes illas videtur, quæ ad Deitatem, respectu Mundi, pertinent. Verùm Theologis expendendum permitto, quid noxæ, sociata hæc D.* Hobbii *duo placita, Deitatis scil. Corporeitas, & perfecta Mundi Plenitudo, Theologiæ inferant. Neque forsan in Diatriba* Physica *difficultatem propositam notassem, nisi cupidus improperium in Operum Naturæ amoliendi (quasi scil. id vilipendere potius quam admirari Authorem ejus nos deceret) ex re putassem, in transitu innuere, crassum D.* Hobbii *de corporeo Deo conceptum non solùm improbari à Philosophia sana, sed & eum sua met malè cohærere.*

Iam cùm Adversarius meus Problemata sua proposuerit per modum Dialogi *inter* A *&* B; *nemo, putem, mirabitur, eâdem me formâ tradere Animadversiones meas; quæ maturiùs non prodeunt, quod alii nonnulli Tractatus, quos potiores habebam, penes me erant in lucem prius edendi.*

Verùm quia probabile est, nonnullos rogaturos esse, quare Animadversionibus adeo prolixis Tractatum tam brevem perstrinxerim, opus erit, ut ejus rei causas exponam.

Et primò *quidem, cùm deprehenderem nullum omnino Problema esse, in cujus explicatione, modo quidem* Hobbesiano *propositâ, acquiescere jure possem, teneri me putabam, tum ob Lectoris commoditatem, tum certus ut essem me Adversario meo injuriam non inferre, totum ipsius Dialogum, exceptis pauculis quibusdam Transitionibus, nonnullisque aliis clausulis ad institutum meum non facientibus, transcribere.*

* *Deinde, imitari nolui D.* Hobbium, *qui in* Dialogo *à nobis examinato eadem recitat experimenta, quæ jam in Tractatu suo de* Natura Aeris *commemoraverat, nullis (quod meminerim) ex penu suo additis novis. Ego verò, cum Lectorem meum fatigare nollem, meris Argumentorum eorum repetitionibus; quibus in Tractatûs illius* examine *usus fui, in id incubui, ut patientiam ipsius remunerarer, novorum aliquot (6 vel 7 scilicet) experimentorum enarratione, quæ forsan non adeo facile peragentur à novis Lectore, qui, postquam ea tam perspicue tradidi, intelligere ea poterit.*

Denique, cum D. Hobbio *satis non fuerit prædicare seipsum suumque modum tradendi*

dendi res physicas, sed & ipsi placuerit Philosophos Experimentatores (ut vocat) passim vilipendere, & quod pejus est, Experimenta elaboratè peracta aspernari; censebo ego consilium ejus adeo obesse solidæ utilique Philosophiæ, ut crederem proficuam me operam navaturum minus gnaris minusque cautis Lectoribus, si ostendere conarer, suas ipsius Explicationes enervare ejusmet authoritatem, particularique Examine solutionum ab ipso, in Problematibus me spectantibus, allatarum, manifestum redderem, multò facilius esse, crebrum ad Experimenta recursum despicatui habere, quàm verè sine ipsis Naturæ Phænomena explicare. Et cum Author noster, de Problematibus *suis* Physicis (*parvo Libello*) *verba faciens, non vereatur apud* Regiam Majestatem, *cui ea dedicavit, affirmare, se in iis complexum esse maximam maximéque probabilem Physicarum suarum Meditationum partem; cumque ex alterationibus, quas fecit in iis quæ antehac de Machina mea Phænomenis scripserat, ipsi videatur consilium fuisse, præstantiori apparatu ea ornare; putem, ex selectis his ipsius solutionibus posse nos, nullâ ipsi factâ injuriâ, calculum inire de modo, quem observat de rebus Naturalibus disserendi. Et quamvis nollem Philosophorum Experimentis addictorum existimationem committere cum hac Diatriba, attentè tamen comparatis* Hobbii & meis *explicationibus, ipsos haud comperturos sperem, Philosophandi rationem ab ipso cohibitam multùm esse præferendam ei, cui derogatum ivit.*

* *Credo*, (aït D. *Hobbius* in Dial. suo Physico de *Natura Aeris*, p. 13.) Nam motus hic Restitutionis *Hobbii* est, & ab illo primo & solo explicatus in Lib. *De Corpore*, c. 21. Art. 1. *Sine qua Hypothesi, quantuscumque labor, ars, sumptus, ad rerum Naturalium invisibiles causas inveniendas adhibeatur, frustra erit.* Et verba faciens de viris Philosophis (quos hoc loco Titulis à me ornari nil attinet) qui in Collegio *Greshamensi* cœtus suos celebrant, & *Regia Societat.* nomine insigniuntur, eos eorúmque methodum investigandi Naturam ita perstringit: *Conveniant, & studia conferant, experimenta faciant quantum volunt, nisi & Principiis utantur meis, nihil proficient.*

A. Fateris ergo, nihil hactenus à Collegis suis promotam esse scientiam Causarum Naturalium, nisi quod unus eorum Machinam invenerit, quâ Motus exercitari Aeris possit talis, ut partes Sphæræ simul undiquaque tendant ad centrum, & ut Hypotheses *Hobbianæ*, ante quidem satis probabiles hinc reddantur probabiliores.

B. Nec fateri pudet; nam est aliquid prodire tenus, si non datur ultra.

A. Quid tenus? Quorsum autem tantus apparatus & sumptus Machinarum factu difficilium, ut eatenus tantum prodiretis, quantum ante prodierat *Hobbius*? Cur non inde potius incepistis ubi ille desiit? Cur Principiis ab illo positis non estis usi? Cumque *Aristoteles* rectè dixit, ignorato Motu ignorari Naturam, *&c.* Ad Causas autem, propter quas proficere paululum quidem potuistis, nec poteritis, accedunt etiam aliæ, ut odium *Hobbii*, &c.

ANIMADVERSIONES
IN
D. HOBBII PROBLEMATA DE VACVO.

A. Licétne, absque nimiâ inquirendi temeritate, quid Libri tam attente legas, interrogare?

B. Licere, facile credes, cum D. *Hobbii* esse nuper editum Tractatum, *Problematum Physicorum*, quem legebam, respondero.

A. Quousque, quæso, ista in Lectione progressus es?

B. Finem tertio Dialogo seu Capiti, cùm ingrederetis, imponebam, meáque, quamvis non nominaret, maximè interesse deprehendens, istâ, quam observasse videris, attentione singula perpendebam.

A. Quorundam Experimentorum tuorum adeò expresse inibi fit mentio, ut quilibet rem tuam isthoc Capite agi etiam sine haruspice noverit; ideóque, quoniam attentè perlegisti, mihi veniam des, oro, & de D. *Hobbii* opinione, & de ejusdem ratiocinationibus de *Vacuo*, quid censeas, inquirere.

B. Opinionem ejus quod attinet, me curiositati tuæ in præsentia satisfacere non posse, doleo; jamdudum enim statui, statutis insuper steti hactenus, de mundi plenitudine quid censeam, in occasionem quæ nondum saltem sese obtulit, omnino celare. Ad alterum verò quæstionis membrum, de D. *Hobbii* nempe pro absoluta mundi plenitudine argumentis, religio mihi non erit, prompte respondere, ratiociniis ejus vim istam cogendi deesse videri, quam pro fama, quam captat, ptóque modo, quo tum antiquos tum neotericos ab ipso dissentientes excipit Philosophos, jure expectare possemus.

A. Fas mihi fuerit tibi dicere *D. Hobbium* varia pneumaticæ tuæ machinæ *Phænomena*, aliter quam tu soles, explicasse (idque dictionibus forsan, qui morationes esse potuissent:) ut mihi nunc persuadeas, te hanc non tulisse sententiam, ut ipsi par pari referres, optimum erit, *Vacuistarum* aliquantisper accedere partibus, ut argumentis, quibus illorum opinionem hoc capite refellere satagit, interim respondeas.

B. Cùm meam super hac lite propalare sententiam, uti nosti, semper evitatem, *Vacuistarum* notionibus & principiis me non adstringam; neque *Plenistarum* principiis, tantillo licet tempore, me opponam; catenus tamen tuis obsequar studiis, ut scilicet vel ex doctrina *Propugnatorum vacui*, vel aliis ex fundamentis, dispiciam, *utrum* hic D. *Hobbii* Dialogus, suam, & Scholarum assertionem, *non dari Vacuum*, argumentis probaverit cogentibus; & *num* quædam naturæ *Phænomena*, quorum rat onem reddere suscipit, rectè explicaverit, nonnulla præcipuè in nostra Machina pro lucta, quorum causas reddere genuinas in se recipit. Atque posterior hæc disquisitio ea est, quam mihi maximè propono.

A. Hinc

A. Hinc colligo, si explicationes tuas, Problematum Antagonistæ de *Vacuo*, probare poteris, eaque ostendere ejus explicationibus anteferendas esse, te voti compotem fore, tuúmque secundarium tantum esse scopum, indicare, D. *Hobbium* suâ solvendi methodo, locum *seipsum* urgendi *Vacuistis* præbuisse, quamvis non *Plenistas* universim omnes.

B. Quid velim, acu tetigisti; quocirca sine ulteriori præfatione, ad particularia *Phænomena*, quæ D. *Hobbius* considerat, procedamus; quorum primum est experimentum quod proposui, trigesimo primo *Experimentorum Physico-Mechanicorum*, de duorum Planorum & Lævigatorum Marmorum adhæsione, atque hoc ipsum *Aëris pressione* solvere volui. Istud autem experimentum, usque adeo firmiter mundi plenitudinem D. *Hobbio* videtur evincere, ut hujus tantum solius mentionem faciat, licèt multa sibi dicat cogentia esse argumenta, quibus eam probat, quia hoc, *inquit*, sufficit.

A. Quam eo exprimit confidentiam, de vi insigni hujus Argumenti, tanto minus me movet, quòd olim in suis *Philosophiæ Elementis*, ut memini, ad universi plenitudinem probandam, unico uti Argumento ipsi sat visum fuerit; atque istud unicum ex harpagii desumserat vulgari Experimento: Verùm enimverò, num, quæ in tuo Dialogi *De Natura Aëris* examine contra illationem, quam ex isto deducit *Phænomeno*, objecisti, num verò, aliæ considerationes apud ipsum valuerunt, hariolari nolo. Sed video, illum Experimentum cohærentium marmorum nunc præferre.

B. Non abs re erit, integrum ejus discursum de isto Experimento, licet locus prolixior sit, ex Libro hoc quem teneo legere.

A. Quandoquidem meâ causâ non gravatis operam impendere, ut ipsi respondeas, hâc legendi molestiâ te liberari æquum arbitror, quam propterea, tuâ veniâ, in me recipio. De marmoribus itaque sic ille.

A. *Ad probandam universi plenitudinem, nullum nostin' argumentum cogens?*

B. *Imo multa; unum autem sufficit ex eo sumptum, quod duo corpora plana, si se mutuò secundùm amborum planitiem communem tangant, non facile in instante divelli possunt; successivè vero facillimè. Non dico, impossibile esse duo durissima Marmora ita cohærentia divellere, sed difficile: & vim postulare tantam, quanta sufficit ad duritiem lapidis superandam. Siquidem verò majore vi ad separationem opus sit quàm illa, quâ moventur separata, id signum est non dari vacuum.*

A. *Assertiones illæ demonstratione indigent. Primò autem ostende, quomodo ex duorum durissimorum corporum, conjunctorum ad Superficies exquisite leves, diremptione difficili, sequatur plenitudo mundi?*

B. *Si duo plana, dura, polita corpora (ut Marmora) collocentur unum supra alterum, ita ut eorum superficies se mutuò per omnia puncta exactè, quantum fieri potest, contingant, illa sine magna difficultate ita divelli non possunt, ut eodem instante per omnia puncta dirimantur. Veruntamen marmora eadem, si communis eorum superficies ad Horizontem erigatur, aut non valde inclinetur, alterum ab altero facillimè (ut scis) etiam solo pondere dilabentur. Nonne causa hujus rei hæc est, quod labenti marmori succedit aër, & relictum locum semper implet.*

 A. *Certissi-*

A. *Certissimè. Quid ergo?*

B. *Quando verò eadem uno instante divellere conaris, nonne multo major vis adhibenda est; quam ob causam?*

A. *Ego, & mecum (puto) omnes, causam statuunt, quod spatium totum inter duo illa marmora divulsa, simul unò instante implere aër non potest quantacunque celeritate fiat divulsio.*

B. *An qui spatia in aëre dari vacua contendunt, in illo aëre solo dari negant qui marmora illa conjuncta circundat?*

A. *Minimè, sed ubique interspersa.*

B. *Dum ergo illi, qui marmor unum ab altero revellentes aërem comprimunt, & per consequens Vacuum exprimunt, vacuum faciunt locum relictum per revulsionem; nulla ergo separationis erit difficultas, saltem non major quàm est difficultas corpora eadem movendi in aëre postquam separata fuerint. Itaque quoniam concesso Vacuo, difficultas marmora illa dirimendi nulla est, sequitur per difficultatis experientiam, nullum esse Vacuum.*

A. *Rectè quidem illud infers. Mundi autem plenitudine suppositâ, quomodo demonstrabis possibile omnino esse ut divellantur?*

B. *Cogita primò corpus aliquod ductile, nec nimis durum, ut Ceram, in duas partes distrahi, quæ tamen partes non minus exactè in communi plano se mutuò tangunt quàm lævissima marmora. Iam quo pacto distrahatur Cera, consideremus. Nonne perpetuo attenuatur donec in filum evadat tenuissimum, & omni dato crasso tenuius, & sic tandem divellitur? Eodem modo etiam durissima columna in duas partes distrahetur, si vim tantam adhibeas, quanta sufficit ad resistentiam duritiei superandam. Sicut enim in Cera partes primò optimè distrahuntur, in quarum locum subit aër; ita etiam in corpore quantum libet duro aër locum subit partium extimarum, quæ prima vulsionis viribus dirumpuntur. Vis autem quæ superat resistentiam partium extimarum duri, facilè superabit resistentiam reliquarum. Nam resistentia prima est à toto duro, reliquarum vero tantum à residuo.*

A. *Ita quidem videtur consideranti, quàm corpora quædam, præsertim verò durissima, fragilia sint.*

An tibi hæc ratiocinatio æquè cogens videtur, ac proponenti visa est?

B. Non videri, citò senties; ne debere quidem forsan censebis, si, quas ejus lectio cogitationes mihi suggessit, mecum perpendere tibi placuerit.

Inprimis profiteor. D. *Hobbii* modum argumentandi in *Vacuistas*, (quorum opinioni meum non adjicio calculum) mihi nequaquam satisfacere: nam ubi ait, *Dum ergo illi qui marmor unum ab altero revellentes aërem comprimunt, ac per consequens Vacuum exprimunt, vacuum faciunt locum per revulsionem relictum; nulla ergo separationis erit difficultas, saltem non major quàm est difficulas corpora eadem in aëre movendi postquam seperata fuerint. Itaque, quoniam concesso Vacuo, difficultas marmora illa dirimendi nulla est, sequitur per difficultatem experientiam nullum esse Vacuum.* Mihi obscurè tantùm sese exprimere videtur, & Lectori conjiciendum relinquere, ad quid vox ista, *Dum*, referatur. Verùm hoc loci id voluisse videtur, quòd, quandoquidem *Assertores Vacui* non solùm in Aëre, conjuncta

mormora circumplectente, verùm etiam in ambiente aëre reliquo, vacuitates interspersas admittunt, nulla ratio sit, cur separationi marmorum ulla insit difficultas; saltem nulla ratio, quòd difficultas separationis superet difficultatem movendi marmora in isto Aëre post ipsorum separationem. Verùm, ut inquirere supersedeam, velint necne adversarii illius dicam scribere phrasi ejus *exprimendi Vacuum* quasi esse corpus aliquod; facilè ipsi respondebunt, vacuitatibus quas in ambiente agnoscunt non obstantibus, manifestam rationem difficultatis, quam in marmorum divulsione experimur, etiam secundùm suam hypothesin, reddi posse. Cùm enim vacuitates, quas agnoscunt, interspersæ tantùm sint, & parvæ admodum, cúmque Atmosphæræ corpuscula, ex illorum sententia, gravitate prædita sint, tot superiori incumbunt superficiei, superioris marmoris, ut lapis iste non possit simul & semel perpendiculariter ab inferiori contiguo marmore sustolli, nisi vis adhibeatur quæ pondus corpusculorum aëriorum, ipsi incumbentium, superare queat. Hoc item pondere proximæ ambientis Aëris partes adeo jam constipatæ sunt, ut ei, qui superius marmor ab inferiore per perpendiculum attollere voluerit, haud parva vi opus fuerit, ut revulsionem efficiat, cogatque partes incumbentis aëris, jam contiguas, poros & interstitia, quæ intercepserant, subingredi. *Conatus* quippe ejus, qui superius marmor attollere nititur, dum superficiem ipsius inferiorem ab Atmosphæræ pressione, inferioris marmoris contactus tuetur, aëris inter ipsa ingressum prohibendo, non juvatur pondere seu pressione Atmosphæræ, quæ cùm marmoribus semel separatis, pari vi premat inferiorem superficiem superioris marmoris, ac incumbens atmosphærica columna superiorem ejusdem marmoris superficiem premit, manui equidem, quæ marmor in liberum aëra attollere nititur, nihil resistit, nisi parvum illud ipsius marmoris pondus, quod facile superatur.

A. Sed de ratione quid sentis, quam D. *Hobbius*, & (ut ille putat) alii omnes, difficultatis sæpius jam nominatæ, divulsionis reddunt, nempe *quòd spatium inter duo illa marmora divulsa simul uno instante implere aër non potest, quantacunque celeritate fiat divulsi?*

B. Aio, *Plenistas* experimenti hujus probabiliorem (quantum ego intelligo) posse reddere rationem, quàm hìc reddidit D. *Hobbius*; ideóque ab utraque abstrahendo hypothesi, dicam præterea, genuinam *Phænomeni* causam eam videri quam jam assignavi; difficultatémque attollendi lapidem superiorem, quæ comitatur impossibilem totius aëris uno instante introitum, ad occupandum spatium marmorum, ex separatione inter ipsorum superficies relictum, hinc oriri, quòd, donec spatium istud aëre atmosphærico repleatur, *manui* ejus, qui superius attollere vult marmor, *Aër* inferiorem ejus superficiem premendo, plenè opem ferre non potest.

A. Hoc quidem Paradoxum est, ideóque quibus innitatur fundamentis, scire cupio?

B. Quanquam pro conjectura tantùm, *ex abundanti* proposita, illud adduxerim, hac tamen occasione duobus ei suffragabor; primum est, quoniam pro *Plenistarum* hypothesi, uti eam propugnat, D. *Hobbius*, sententiam non dico, non teneor

neor admittere quod communis explicatio, quam adoptat adversarius, supponit; scilicet aut Naturam horrere *Vacuum*, (uti Scholis placet) aut impossibilem fore marmorum divulsionem, nisi Aër eodem instante in locum ipsi per divulsionem datum admitteretur. Equidem *Vacuista* diceret, modò vis ad superius marmor sursum trahendum, corpusculorum aëriorum super id accumulatorum pondus superare valeat, divulsionem sequuturam, quamvis omnipotentiâ divinâ neque ullum aliud corpus locum divulsione ipsi concessum permitteretur implere; aërisque in istud spatium irruptionem, non necessariò comitari, sed ordine naturæ & temporis, marmorum separationem subsequi; aëre, qui contiguus ipsorum superficies ambiebat, pondere aëris collateraliter superioris in locum, divulsione nuper factum, impulso. Sed paradoxo, uti vocas, meo patrocinabor potius experimento, quod in hunc finem feci in Pneumatico nostro Recipiente, ubi duobus planis lævibúsque marmoribus ita aptatis, ut inferiore fixo, superius illi super-imponi posset, & ubi commodum foret, denuò sursum attolli, comperi, si Recipiente probè exantlato, superius marmor, artificio quodam, inferiori secundùm latitudinem imponeretur, non cohærere marmora ut antea, sed nullo negotio separari, licèt nullo appareret *Phænomeno*, ullum aërem irrumpere potuisse, qui locum, quo superius cesserat marmor, occuparet, cujus perfacilis avulsio æquè facilè explicabilis est per nostram hypothesin; cùm *scil.* pauci illius Aëris, qui in Recipiente remanserat, pressio nimis fuerit debilis avulsioni superioris marmoris insigniter resistendæ, ideò manus, quæ id sursum attraxit, quod superaret, præter simplex lapidis pondus habebat ferè nihil.

A. *Antiplenista* te observaturum expectasset, difficilem marmorum in Aëre patente separationem, possibilitatem *Vacui* potius probare, quàm ejus impossibilitatem. Nam, si Aër à lateribus eadem celeritate succedere posset, quâ fit divulsio, *Vacuista* posset quærere, unde separationis difficultas proveniat? Si verò Aër non potest omne spatium, separatione marmorum ipsi datum, eodem quo divelluntur instanti replere, quâ ratione evitatur *Vacuum*, isto quantulocunque tempore, quod necessariò requiritur, ut Aër ab extremis ad loci nuper dati meditullium transeat?

B. Quid argumento tuo respondeant *Plenistæ*, ipsi viderint; probabiliorem tamen *Phænomeni*, de quo nunc agimus, rationem reddere eos posse, quàm hic reddidit D. *Hobbius*, auguror.

A. Qua de causâ tibi ejus displicet explicatio *Phænomeni*?

B. Duplici de causa; una est, quia causam improbabilem arbitror, quam reddidit; altera, quòd aliam meliorem jam redditam opinor.

Et *primò*, ubi vim tantam ut marmora divellantur requirit, quanta sufficit ad lapidis duritiem superandam, id *gratis* asseritur, quod fieri non debebat; cum nequaquam sit verosimile, tam paucarum librarum pondus esse duritiem lapidum tam solidorum, ac sunt quibus in hoc experimento utimur, superare, adeò, inquam paucarum, ac sunt quæ cohærentibus marmoribus, quorum diameter est, verbi gratiâ, circiter transversi pollicis, separandis sufficiunt. Et, licèt universim credatur facilius, *cæteris paribus*, latum flectere (siquidem fieri possit) aut diffringere marmoris,

moris-uſtum, quàm multo anguſtius; cùm tamen, neque ego, neque ullus alius quod ſciam, nec ipſe, ut credo, D. *Hobbius*, obſervaverimus unquam, marmorum ſeparationi reſiſtentiam pro majori vel minori lapidum craſſitie differre; perperà tamen experientià comperio, latitudinem marmorum cohærentium, *cæteris paribus*, disjungendi difficultatem *impensè* augere; uſque adeò ut, cùm paucæ libræ, ut dicebam, marmora pollicis unius aut minoris diametri, ſeparare valeant; ubi diametrum ad quatuor adauxi pollices, aut circiter, niſi me fallit memoria, Viri complures ſucceſſivè ea divellere attentarint, neque tamen totis viribus id efficere potuerint.

A. De illuſtratione autem *Phænomeni*, quam, mundi plenitudine ſuppoſità, ex oppoſitarum *Ceræ* partium diſtractione deducit D. *Hobbius*, quid cenſes?

B. Extra chorum ſaltaſſe exiſtimo. Nam *primò*, partes ceræ dividendæ mollis ac cedentis conſiſtentiæ ſunt, &, ut ait, ductilis, vel ſi arridet magis, tractilis naturæ, non ſolidæ admodùm & duræ, inſtar partium adhærentium marmorum. *Secundò*, Ceræ partes non cohærent ſuperficiali duntaxat duorum lævium planorum contactu, quemadmodum marmora de quibus nobis eſt ſermo; ſed implicatas habent partes ac velut invicem intricatas. Quocirca, quocunque collocentur ſitu, ab omni dilabendi, inſtar marmorum, diſpoſitione, toto diſtant cœlo. Præterea, Aërem in locum, à recedentibus attenuatæ ceræ partibus ſucceſſivè relictum, ſuccedere poſſe, patet; verùm neque patet, necdum bene probavit D. *Hobbius*, Aërem pariter inter marmora ſuccedere, quæ, ut modò notavi, ad iſtum non divelluntur modum, ſed, ut ipſe loquitur; per omnia puncta eodem inſtante ſeparantur.

A. Novi, te non oblivisci ejus quod dicit de diviſione duriſſimæ columnæ in partes duas, tantà vi adhibità, quantà ad *duritiei* reſiſtentiam ſuperandam ſufficit.

B. Hic neque affirmat, ſemetipſum, neque alium fide dignum, factum id vidiſſe; neque, *quomodo* columna frangenda ſit, nobis explicat, erectóne, inclinato, an horizontali ſitu; neque circumſtantias particulares deſcribit, quarum meminiſſe conveniſſet, ut ſolveretur *Phænomenon.* Quare, quæ de columna D. *Hobbius* ait, donec de facto mihi conſtiterit, vix alio quàm conjecturæ loco habere poſſum; quæ nunc tanto libentius prætereo, non ſolùm quod res ſit à lævigatis noſtris marmoribus longè alia, quæ ſunt corpora actu diſtincta, ſibique, qua committuntur, tantùm contigua; verùm etiam quia feſtino ad *ſecundam* rationem quam ſupra attuli, quare *ſc.* D. *Hobbii* explicatio mihi diſpliceret, nempe cauſam meliorem antea aſſignatam eſſe, à preſſione *ſc.* Atmoſphæræ in partes omnes extimas ſuperioris marmoris, iis exceptis quæ planum tangunt inferioris.

A. Si quod inter alia Phyſico-mechanica experimenta aggreſſus es, proſperè ceſſiſſet, cohærentia ſcilicet disjungere marmora, ſuſpendendo ea horizontaliter in tuo Recipiente pneumatico, aerémque ipſis circundantum exantlando, parùm abfuiſſet quin in partes traxiſſes D. *Hobbium*, illi ſaltem crucem fixiſſes: Nam, cùm conatui ſucceſſus deeſſet (quamvis rationem ejus haud improbabilem redderes;) Dialogo *de natura aëris*, anſam ille arripuit, in magnifica hæc erumpendi verba: *Nihil iſthic erat quod augeret pondus; experimento hoc excogitari contra opinionem eorum*

rum qui vacuum asserunt aliud argumentum fortius aut evidentius non potuit. Nam si duorum cohærentium alterutrum secundum eam viam, in qua jacent ipsa contigua superficies, propulsum esset, facilè separarentur aëre proximo in locum relictum successive semper influente; sed illa ita divellere ut simul totum amitterent contactum impossibile est, mundo pleno. Oporteret enim aut motum fieri in instante, aut duo corpora eodem tempore in eodem esse loco: quorum utrumvis dicere, est absurdum.

B. Vbi experimentum illud refero, meminisse potetis, me spem exprimere, cùm instructior forem quàm tunc temporis eram, tentamen istud successu prospero re petendi; prout postea, machinam nactus minorem illâ quâ antea usus fueram, cujus ope aër melius exantlari diutiúsque excludi posset, experimentum illud alacriter iteravi. Vt itaque palàm fieret, quando cohærentia duo Marmora horizontaliter in Aëre sustinentur, modò nominatam Aëris pressionem causam esse quòd non divellantur absque ponderis notabilis ope, si duorum aut trium pollicum ipsis sit diameter; ego marmora talia cohærentia, in amplo Recipiente suspendenda curavi, pondere ad inferius appenso; quo immota magis detinerentur, perparvi tamen erat momenti respectu ejus quod eorum cohæsio superare potuisset: dehinc aërem gradatim exantlari curavi ex Recipiente, & tempore haud exiguo firmiter cohæserunt marmora, quia isto spatio aër in tantum exhauriri non potuit, quin remaneret quantum satis esset pondusculo divulsionem molienti sustinendo: Aere verò ulterius exantlato, tandem, cum pauci, licèt non parùm expansi, aëris restitantis vis Elastica, inferius cum appenso parvo pondere marmor diutius debilitate sua sustinere nequiret, juxta expectationem nostram deciderunt.

A. Experimentum hoc, & *Hobbii* modò recitata verba, fiduciæ & triumphi plena, non adeò bene conveniunt.

B. Per me equidem D. *Hobbio* ante victoriam triumphum canat licet, ejusque conjecturæ ex confidentia commendentur, dum nostras ratas habeat successus. In confirmationem autem meæ de *Phænomeno* nostro explicationis, hoc addam; sicut nempe experimento proximè recitato (cujus repetendi occasio mihi sæpe data est) appatet, contiguorum nostrorum marmorum cohæsionem, atmosphæræ pressione subductâ, cessaturam; sic alio quod feci experimento, patere, supervenientem istam pressuram sufficere ad cohæsionem hanc efficiendam. Nam dum tentamini modò memoratorum unum prosequeremur, ac Recipiente probè evacuato, duo marmora, licèt latitudine essent notabili, uno in alterum de more imposito, adhæsione (si ullâ) adeò debili, cohærere invenissemus ut superius ab altero in altum facilè traheretur; unum alteri rursus imposuimus, aëréque externo influere in Recipiens permisso, marmora jam, pro expectatione nostra, mordicus cohærere invenimus, neque superius attollere potuimus quin & inferius quoque unà elevaretur. Sed in solo marmorum experimento me nimis diu te detinuisse agnosco: Et licèt, quam in eo collocat D. *Hobbius* fiduciam, mihi Apologiæ lo[illegible] futurum sp[illegible]em, ut tamen patientiam tuam aliquatenus remuneter, in reliquis, quæ in Dialogo isto *De Vacuo*, examinanda restant, brevior ero. Neque difficile erit [illegible] hanc solvere, & causæ simul ita superesse ut nihil inde detrimenti capiat quandoquidem eadem fere sunt omnia ista, quæ in Dialogo *De natura Aëris* antea proposuit, quibus

bus brevi post tempore in meo Dialogo, istius *Examine*, respondi, ideóque mihi eò tantum remittendus eris, ubi argumenta ista ad incudem revocata reperies; hic solummodo nonnullas subjungam Animadversiones in pauca ista haud magni momenti quæ in *Problematis de Vacuo* adjecit.

A. Mihi itaque prolixissimi loco, cui hactenus immoratus es, proximum illum subjungendum autumo, qui sic habet: *Ad Vacuum nunc revertor quæ causas suppositione Vacui redditur iis earum effectuum, qui ostenduntur per machinam illam quæ est in Collegio* Greshamensi.

B. *Machina illa*----

B. Sistas hîc paulisper, oro ut priusquam procedamus, duo, quæ ad sequentem attinent discursum, observare possim.

Quorum *primum* est, apparere ex D. *Hobbii Dialogo de Aëre*, explicationes *Phenomenûm* quorundam *Machinæ Boylianæ*, quas ibi tradit, partim in *Viros illos illustres*, qui postea *Societatis Regiæ* titulo honestati fuêre, partim in illius machinæ Autorem, collimasse, quasi nempe præcipuè destinarentur ad probandum *Vacuum*. Et quoniam easdem nunc repetit explicationes, necesse duco rursùm hoc inculcare, si vel *Societatem* illam, vel me pro *Vacuistis* habet professis egregie ipsum falli, & longe aberrare à scopo; neque enim Illi neque Ego in nunc usque diem *pro* Vacuo aut *contra* Vacuum, sententiam nostram exposuimus.

Alterum quod observari velim, hoc est, D. *Hobbium* non videri rectè intellexisse, saltem non satis attendisse, in quo præcipuè consistat emolumentum, quod *Vacuistæ* ex nostra machina contra ipsum percipere possunt; quandoquidem enim non uno loco perquam est sollicitus, ut cavitatem Pneumatici nostri Recipientis probet non prorsus vacuam esse, *Vacuistæ* ipsi dicere possent, cum ipse *absolutam* mundi plenitudinem asserat, oportere eum (quod revera facit) non tantum magnas vacuitates rejicere, sed & minimas atque interspersas istas, quas illi inter solida aliorum corporum, nominatim vero Aeris, corpuscula intercipi supponunt; adeóque ipse non refelleret, licet probaverit in Recipiente nostro, diligentissimè exinanito, non dari magnam aliquam eámque absolutam vacuitatem, vel, ut ipsi loquuntur, *Vacuum coacervatum*, cum minores ac disseminatæ vacuitates ipsis sufficerint. Ideóque credere possunt opinionibus suis plurimum favere, non solùm varios particulares machinæ nostræ effectus, sed etiam generale hoc *Phenomenon*, quod appareat multitariis circumstantiis, aerem communem seu atmosphæricum, qui totam Recipientis nostri cavitatem, antequam antlia exerceretur, possidebat, per antliam ex cavitate in apertum aera pro majore sui parte traduci, neque inde, aliquantulo saltem tempore, cavitatem repetere; nihilominus ex ullis D. Hobbii allegationibus non constat, ullum aliud corpus ad spatia, à tanta multitudine corpusculorum aeriorum relicta, adæquatè implenda succedere.

A. Nisi me fallit conjectura mea, verbis istis (*viz. Ex ullis D. Hobbii allegationibus non constat*) innuere intendis, te præjudicium *Plenistis* universim creare nolle.

B. Rem tenes: Nam ex iis plurimos esse arbitror, nominatim *Cartesii sectatores*, qui materiam subtilem sive *æthera* supponunt, qui præ tenuitate sua vitrum permeare possit, licet id aeri nostro communi sit impervium; quibus minùs dura est pro-

rum qui vacuum asserunt aliud argumentum fortius aut evidentius non potuit. Nam si duorum cohærentium alterutrum secundum eam viam, in qua jacent ipsa contigua superficies, propulsum esset, facilè separarentur aëre proximo in locum relictum successive semper influente; sed illa ita divellere ut simul totum amitterent contactum impossibile est, mundo pleno. Oporteret enim aut motum fieri in instante, aut duo corpora eodem tempore in eodem esse loco: quorum utrumvis dicere, est absurdum.

B. Vbi experimentum illud refero, meminisse poteris, me spem exprimere, cùm instructior forem quàm tunc temporis eram, tentamen illud successu prospero repetendi; prout postea, machinam nactus minorem illâ quâ antea usus fueram, cujus ope aër melius exantlari diutiúsque excludi posset, experimentum illud alacriter iteravi. Vt itaque palàm fieret, quando cohærentia duo Marmora horizontaliter in Aëre sustinentur, modò nominatam Aëris pressionem causam esse quòd non divellantur absque ponderis notabilis ope, si duorum aut trium pollicum ipsis sit diameter; ego marmora talia cohærentia, in amplo Recipiente suspendenda curavi, pondere ad inferius appenso; quo immota magis detinerentur, per parvi tamen erat momenti respectu ejus quod eorum cohæsio superare potuisset: dehinc aërem gradatim exantlari curavi ex Recipiente, & tempore haud exiguo firmiter cohæserunt marmora, quia isto spatio aër in tantum exhauriri non potuit, quin remaneret quantum satis esset pondusculo divulsionem molienti sustinendo: Aere verò ulterius exantlato, tandem, cum pauci, licèt non parùm expansi, aëris testificantis vis Elastica, inferius cum appenso parvo pondere marmor diutius debilitate sua sustinere nequiret, juxta expectationem nostram deciderunt.

A. Experimentum hoc, & *Hobbii* modò recitata verba, fiduciæ & triumphi plena, non adeò bene conveniunt.

B. Per me equidem D. *Hobbio* ante victoriam triumphum canat licet, ejusque conjecturæ ex confidentia commendentur, dum nostras ratas habeat successus. In confirmationem autem meæ de *Phænomeno* nostro explicationis, hoc addam; sicut nempe experimento proximè recitato (cujus repetendi occasio mihi sæpe data est) apparet, contiguorum nostrorum marmorum cohæsionem, atmosphæræ pressione subductâ, cessaturam; sic alio quod feci experimento, patere, supervenientem istam pressuram sufficere ad cohæsionem hanc efficiendam. Nam dum tentaminum modò memoratorum unum prosequeremur, ac Recipiente probè evacuato, duo marmora, licèt latitudine essent notabili, uno in alterum de more imposito, adhæsione (si ullâ) adeò debili, cohærere invenissemus ut superius ab altero in altum facilè traheretur; unum alteri rursus imposuimus, aëreque externo influere in Recipiens permisso, marmora jam, pro expectatione nostra, mordicus cohærere invenimus, neque superius attollere potuimus quin & inferius quoque unà elevaretur. Sed in solo marmorum experimento me nimis diu te detinuisse agnosco: Et licèt, quam in eo collocat D. *Hobbius* fiduciam, mihi Apologiæ [illegible] futuram spem, ut tamen patientiam tuam aliquatenus remunerer, in reliquis, quæ in Dialogo isto *De Vacuo*, examinanda restant, brevior ero. Neque difficile erit [illegible] hanc solvere, & causæ simul ita superesse ut nihil inde detrimenti capiat quandoquidem eadem fere sunt omnia ista, quæ in Dialogo *De natura Aëris* antea proposuit, quibus

bus brevi post tempore in meo Dialogo, istius *Examine*, respondi, adeóque mihi eò tantum remittendus eris, ubi argumenta ista ad incudem revocata reperies; hic solummodo nonnullas subjungam Animadversiones in pauca ista haud magni momenti quæ in *Problematis de Vacuo* adjecit.

A. Mihi itaque prolixissimi loco, cui hactenus immoratus es, proximum illum subjungendum autumo, qui sic habet: *Ad Vacuum nunc revertor quas causas suppositione Vacui redditurus es Horum effectuum, qui ostenduntur per machinam illam quæ est in Collegio* Greshamensi.

B. *Machina illa*---

B. Sistas hic paulisper, oro ut priusquam procedamus, duo, quæ ad sequentem attinent discursum, observare possim.

Quorum *primum* est, apparere ex D. *Hobbii Dialogo de Aëre*, explicationes *Phenomenum* quorundam *Machinæ Boylianæ*, quas ibi tradit, partim in *Viros illos illustres*, qui postea *Societatis Regiæ* titulo cohonestati fuère, partim in illius machinæ Autorem, collimasse, quasi nempe præcipuè destinarentur ad probandum *Vacuum.* Et quoniam easdem nunc repetit explicationes, necesse duco rursùm hoc inculcare, si vel *Societatem* illam, vel me pro *Vacuistis* habet professis egregie ipsum falli, & longe aberrare à scopo; neque enim Illi neque Ego ad nunc usque diem *pro* Vacuo aut *contra* Vacuum, sententiam nostram exposuimus.

Alterum quod observari velim, hoc est, D. *Hobbium* sc.. n videri rectè intellexisse, saltem non satis attendisse, in quo præcipuè consistat emolumentum, quod *Vacuistæ* ex nostra machina contra ipsum percipere possunt; quandoquidem enim nor uno loco perquam est sollicitus, ut cavitatem Pneumatici nostri Recipientis probet non prorsus vacuum esse, *Vacuistæ* ipsi facere possent, cum ipse *absolutam* mundi plenitudinem asserat, oportere eum (quod revera facit) non tantum magnas vacuitates rejicere, sed & minimas atque interspersas istas, quas illi inter solida aliorum corporum, nominatim vero Aëris, corpuscula intercipi supponunt; adeóque ipsos non refelleret, licet probaverit in Recipiente nostro, diligentissimè exinanito, non dari magnam aliquam eámque absolutam vacuitatem, vel, ut ipsi loquuntur, *Vacuum coacervatum*, cum minores ac disseminatæ vacuitates ipsis sufficerint. Ideóque credere possunt, opinionibus suis plurimum favere, non solùm varios particulares machinæ nostræ effectus, sed etiam generale hoc *Phenomenon*, quod appareat multitariis circumstantiis, aerem communem seu atmosphæricum, qui totam Recipientis nostri cavitatem, antequam antlia exerceretur, possidebat, per antliam ex cavitate in apertum aera pro majore sui parte traduci, neque postea, aliquantulo saltem tempore, cavitatem repetere; nihilominus ex ullis D. Hobbii allegationibus non constat, ullum aliud corpus ad spatia, à tanta multitudine corpusculorum aeriorum relicta, adæquatè implenda succedere.

A. Nisi me fallit conjectura mea, verbis illis (viz. *Ex ullis D. Hobbii allegationibus non constat*) innuere intendis, te præjudicium *Plenistis* universim creare nolle.

B. Rem tenes: Nam ex iis plurimos esse arbitror, nominatim *Cartesii sectatores*, qui materiam subtilem sive *æthera* supponunt, qui præ tenuitate sua vitrum permeare possit, licet id aëri nostro communi sit impervium; quibus minùs dura est pro-

vincia, argumenta illa evitandi, quæ à machina nostra *Vacuistæ* deducere possunt, quàm D. *Hobbio*, qui vitri porositate súsque déque habita, (quod sanè aeri *communi* pervium non est) *Phænomena* solvere laborat, atque probare Recipiens nostrum semper adæquatè plenum, ideóque hoc æquè ac illo quolibet tempore plenum aere communi seu atmosphærico; quantum quidem de opinione ejus ex vi & scopo explicationum suarum judicare possumus.

A. Veruntamen, si vera sunt quæ de quodam experimento tuo audivi, D. *Hobbius* eò adigi poterit, ut vel ad *Vacuistas* transeat, vel ætheream aliquam aliámve materiam aere subtiliorem, quæ vitri poros pertransire poterit, agnoscat: Quocirca, ut eadem Te Vacuistas ac eorum adversarios pertare arbitrinâ ostendas in hac lite, spero, te non gravate *Plenistis* experimenti illius copiam magis particularem facturum.

B. De quo loquaris, novi, idque memoriâ optimè teneo.

Quamvis enim jamdudum istud experimentum excogitaverim, cùm tamen narrationem præcipui speciminis, chartis commissam, ante paucos dies relegere mihi evenerit, ipsissimis verbis recitare id posse videor, quæ, nisi fallor, sic se habent.

Sumpta fistula ex tenui vitro albo, nucis myristicæ magnitudine, scapo gracili, longitudine quadri- aut quinque-pollicari, crassitudine vero cornicis pennam æquans: Extremo hujus calami in lampadis flamma, quam follis afflabat, detento, exquisitè & benè sigillatum id fuit; & statim vitri pars globosa, apprehenso scapo, in flamma versata fuit, donec incandesceret ac liquari fermè inciperet; tum eâ paululum ab igne remotâ, prout inclusi aeris Elater & Agitatio remittebant, externus aer perspicuè & egregiè bullam ab uno latere compressit. Vitro autem, antequam frigore rimam daret, in flamma rursus detento ut ante, rarefactus aer bullam distendit tumefecitque; cùm secundâ vice à flamma removeretur, secundâ quoque vice compressa fuit; & tertium ad flammam revocata, ut ante intumuit, remota autem iterum compressa fuit (hac vice vel præcedenti, duabus distinctis cavitatibus) donec tandem nullus nobis restaret scrupulus, inclusum aerem condensationis & rarefactionis esset capacem absque ingressu aut egressu aeris (propriè sic dicti;) túmque bullam eò usque in flamma, cujus vis crebris flatibus augebatur, detinuimus, ut non solùm undiquaque distenderetur, sed etiam aeris nimis rarefacti violentiâ foramen ageret, ex quo, priori junctâ vigilantiâ, quâ identidem exploravimus, rimámne dedisset aut perforata esset necne, certiores facti sumus, id usque tempus integram permansisse.

A. Fateor, in proclivi mihi antehac non fuisse intelligere, quo modo (quod fecisse ferebaris,) vas solidum efficere posses, quo irruptio aut eruptio aeris necessaria inclinaretur quidem, cujus cavitatem idem aer semper possideret, vas tamen interdum per vices majus & minus redderetur. Et licèt mox in mentem mihi venerit bene obturata vesica, satis tamen prævidebam, adversarium cuncta in dubium revocantem quædam objicere posse, quibus tuâ procedendi methodo obviam itur; atque experimentum cum doctrina tua quadrat demonstratur, quàm impervia communi aeri pneumatica tua Recipientia meritò habenda sint, cùm tenuis bulla vitrea

poris suis apertis vel relaxatis per flammam, non præbuerit transitum elasticis aeris particulis, violenter licet agitatis; si namque particulis istis exitus per poros patuisset, bullam nunquam rupissent, quod violentiori caloris gradu agitatæ tandem fecerunt; neque verisimile est, compressionem bullæ, quæ subsequuta est ab aere ambiente, tam citò fieri potuisse, nisi corpuscula ista elastica intus ad resistendum superfuissent. Putem equidem, novam probationem doctrinæ, à te alibi, ut memini, traditæ, hinc deduci posse, *viz.* Aeris vim elasticam calore multum corroborari posse. Hoc enim casu, vis Aeris elastica, calore roborata, vitrum compressum, quo tanquam carcere detinebantur, expandere valuit, obstante licèt ac resistente externi aeris pressione; quam tamen haud contemnendam fuisse, ex eo patet, quòd pondus tam exiguæ columnæ aeris atmosphærici, ac bullæ incubuerat, vitrum calefactum comprimere potuit, tenacitate materiæ & figurâ suâ arcuatâ nequicquam renitentibus.

B. Veruntamen, quod præcipuè hoc experimento intenderam, erat (si possem) ostendere, simul & probare exemplo, in quod non quadrarent objectiones vulgares, genuinam naturam condensationis & rarefactionis, saltem Aeris. Vt enim de *Peripateticorum* condensatione & rarefactione, strictè dictis, nihil dicam; (quam nec concipi posse, nec physicè possibilem esse putem, quod quidem intrepidè proloquor;) Experimento nostro patet, quando bulla, postquam vitrum prius centrum versùs depressum fuerat, calore denuò expansa erat, inclusum aera plus spatii quàm antea *possedisse*, nec tamen plus loci adæquatè *implere* potuisse; quandoquidem singulæ aeris particulæ, & ante & post bullæ calefactionem, spatii partem magnitudini suæ adæquatam occupabant; adeò ut in cavitate expansæ bullæ vel vacuitates inter aeris corpuscula interspersas admittere necesse sit, vel subtiles flammæ aut alterius tenuis materiæ, particulas, intrasse ad ista intervalla replendum, quæ quidem materia nisi per vitri poros intrare non potuit: Et postea, quando candens bulla à flamma erat remota, manifestum est, quandoquidem aëris particulæ crassiores vitrum permeare non potuerunt, id quod etiam ambiente flammâ vehementer exagitati facere nequiverunt, bullæ compressionem, quæque hanc necessario consecuta est, aëris condensationem, fieri non potuisse, mundi plenitudine suppositâ, nisi exprimendo partem aliquam subtilis materiæ in bullæ cavitate contentæ, unde exitus nullus, nisi per poros vitri dabatur. Sed nolo te diutius detinere ab explicationibus *Machinæ Boylianæ*, quas tradit D. *Hobbius:* Ad quarum primam, si libet, jam pergere poteris.

A. Quem lecturus eram locum, cùm me interpellares, hic erat.

B. *Machina illa eosdem producit effectus quos produceret in loco non magno magnus inclusus ventus.*

A. *Quomodo ingreditur isthuc ventus? Machinam nosti Cylindrum esse cavum, æneum, in quem protruditur Cylindrus alius solidus ligneus, corio tectus, (quem fulcrorem dicimus) ita exquisitè congruens, ut ne minimus quidem aër inter corium & æs intrare (ut puta) possit.*

B. *Scio, & quo fultor facilius intrudi possit, foramen quoddam est in superiori parte Cylindri, per quod aër (qui fultoris ingressum alioqui impedire posset) emittatur.*

Quod foramen aperire possunt & claudere quoties usus postulat. Est etiam in cylindri cavi recessu summo datus aditus aeri in globum vitreum concavum, quem etiam aditum claviculâ obturare & aperire possunt quoties volunt. Denique in globo vitreo summo relinquitur foramen satis amplum; (claviculâ item claudendum & recludendum) ut in illum quæ volunt immittere possint, experiundi causâ.

B. Ad imaginarium hunc ventum, cui nostræ machinæ effectus hic tribuit D. *Hobbius*, antehac confugit *Dialogi* sui *pag.* 13. isti autem Dialogi parti, *examinis* mei *pag.* 45. & 46. quod sat esset respondit; quocirca te isthuc remitto.

A. Comparationem, quam D. *Hobbius* annectit verbis, quæ ex problematis ejus novissimè legi, te imprudentem præteriisse non opinor, quandoquidem ipsi usque adeo commentum illud placuit, ut hîc nobis denuò idipsum occurrat; quanquam Dialogo *De Natura aeris*, jam ante typis esset mandatum. Verba (uti vides) hæc sunt: *Tota denique machina non multum differt, si naturam ejus spectes, à sclopeto ex sambuco, quo pueri se delectant, imitantes sclopetos militum, nisi quod major sit, & majori arte fabricatus, & pluris constet.*

B. Ea ipsa de causa quam reddis, vix potuit me effugere, quin notarem. Et libenter, siquidem D. *Hobbius* jocari voluit, id prætereo; ipsi etiam condonare paratus, si quid conaretur gravius, ut de machina illa ultionem sumat, quæ complures ipsius opiniones evertit. Verùm, si seriò res naturales comparare ipsi animus fuit, mihi videtur comparationem à re valdè alienam instituisse. Nam, ne urgeamus, dubitari meritò posse, quomodo ipsi constet; inclusæ cavitati ludicri sui sclopeti vehementem inesse ventum, (quandoquidem hoc ex inclusi aëris compressione non sequitur necessario;) in D. *Hobbii* instrumento Aër, vi compressus, sese expandere nititur, & quando carceris sui resistentiam superare valet, ea pars quæ primò disjungitur, violenter extrorsum projicitur; cum in machina nostra, ex *examinis* nostri loco nuper citato pateat, Aerem non comprimi, sed dilatari in Recipiente nostro, & si aperiatur aditus, aut vas satis forte non fuerit, externum aerem violenter irruere; ac si fortè Recipiens rumpatur, vitri fragmenta non extrorsum, sed introrsum pelli.

A. Adeò hinc constat, sive D. *Hobbius* comparationem proposito suis aptiorem elegisse potuerit necne, facile profectò *Phænomenis* congruentiorem instituere potuisset.

B. Eóque minus *Phænomenis* convenire putabis, uti auguror, si experimentum hîc subjunxero, quod ingratum tibi forsan non erit; ideò à me excogitatum ut ostenderem, non solum exhaustis nostris Recipientibus nihil inesse quod tam validè extrorsum nitatur, ac pleræque D. *Hobbii* explicationes rerum, quæ in illis eveniunt, pro fundamento supponunt; verùm etiam atmosphærici Aeris pondus, quando inclusi Aeris pressio contraria ei non resistit, id efficere posse, quod librarum plurimarum pondus non efficeret.

A. Tanto libentius hujusmodi experimentum addiscam, quod in Recipientibus tuis, vitri rigiditas visum impediat, ut percipere nequeamus ullâ manifestâ figuræ eius mutatione, utrum, si sine ruptura çedere posset, introrsum comprimeretur, prout Hypothesis tua requirit.

B. Vt

B. Vt ipsissimæ isti difficultati occurrerem, in gratiam eorum qui *Hypotheseos* nostræ fundamina nondum perspecta habebant, loco Recipientis vitrei, alio uti decrevi, ex metallo *sc.* rigido & tenaci, sed tamen aliquatenus flexibili. Proindéque scutellam ex stanno novam comparavimus, quâ inversâ super laminam ferream, quæ superiori parti antliæ nostræ pneumaticæ affigebatur, orificium ejusdem cementi beneficio, laminæ diligenter conjunximus; & quamvis inversum vas ratione rigiditatis & crassitiei, nec non superficiei suæ convexæ, ingens pondus figurâ nequaquam immutatâ ferre valeret; nihilominus, quamprimum una aut altera exuctione inclusi aeris pars remanens ad talem expansionis gradum deducta erat, ut debilitata ejus vis Elastica tenacitati ac firmitati metalli non nisi exiguam opem ferre posset, pondus columnæ incumbentis atmosphæræ (quæ pro latitudine vasis, & ipsa latitudinem satis amplam etiam obtinebat) superiorem scutulæ partem insigniter statímque depressit, tum capacitatem ejus imminuens tum mutans figuram; adeò ut superficies concava Recipienti nunc fuerit, loco convexæ prioris; quæ nova figura aliquantulum, licet non admodum, augebatur aerem jam rarefactum ulterius extrahendo. Experimentum itidem prosperè cessit in scutella altera vulgari ex eodem metallo. Verùm in istiusmodi vasis, ex laminis *ferreis* de Industria factis, interdum succedit, interdum non item, pro ratione diametri vasis & crassitiei laminæ, quæ subinde aeris pressioni resistere valebat, aliquando adeò debilis erat, ut incumbenti cederet. Interdum etiam observavi, vasculum non in summitate, sed à latere introrsum premi, modo *istud* latus sola pars esset, quæ, præ tenuitate sua, ambientis pressioni resistere nequiret; quod *phænomenon* ideo hìc subnoto, ut videas potentem istam pressionem non minus lateraliter quàm perpendiculariter exeri posse.

Hoc experimentum unà cum altero illo de bulla vitrea Hermeticè sigillata, quod modò recitavi, usque adeò apta sunt D. *Hobbii* doctrinæ refellendæ, ut forsan inde viderit potuisse se à phrasi ista nec modesta nimis, nec cauta abstinere, quando de Generosis Viris, in *Greshamensi Collegio* cœtus suos celebrantibus (inter quorum coryphæos haberi ego non ambio) sic fari libuit, *Experimenta faciant quantum volunt, nisi principiis utantur meis, nihil proficient.*

Sed pergamus, si placet, ad ea quæ præterea allegat ut probet, spatium quod in exhausto Recipiente *Vacuistæ partim* vacuum esse supponunt, Aere plenum esse. *Vide* (inquit *A.*) *si suctor trudatur usque ad fundum cylindri ænei, obturentúrque foramina, secuturum esse, dum suctor retrahitur, locum in cylindro cavo relictum fore vacuum. Nam ut in locum ejus succedat aer, est impossibile.* Cui *B.* respondet, *Credo equidem, suctorem cum cylindri cavi superficie satis arctè cohærere ad excludendum stramen & plumam, non autem aërem neque aquam. Cogita item, quod non ita accuratè congruerent, quin undequaque interstitium reliqueretur, quantum tenuissimi fili capax esset, Detracto ergo suctore, tantum impelleretur aëris, quantum viribus illis conveniret quibus aer propter suctoris retractionem reprimitur, idque sine omni difficultate sensibili. Quanto autem interstitium illud minus esset, tantum ingrederetur aer velocius: vel si contactus sit, sed non per omnia puncta, etiam tunc intrabit aer, modò suctor majore vi retrahatur. Postremo, etsi contactus ubique exactissimus*

sit, vi

sit, vi tamen satis aucta per cochleam ferream, tum corium cedet, tum ipsum æs; atque ita quoque ingredietur aër. Credin' tu, possibile esse duas superficies ita exactè componere, ut has compositas esse supponunt illi; aut corium ita durum esse, ut aeri qui cochleæ ope incutitur nihil omnino cedat? Corium quanquam optimum admittit aquam, ut ipse scis, si fortè fecisti unquam iter vento & pluvia ὑόμενος καὶ ἀήμενος. Itaque dubitare non potes, quin retractus suctor tantum aëris in Cylindrum adeóque in ipsum Recipiens incutiat, qua ntum sufficit ad locum semper relictum perfectè *implendum. Effectus ergo qui oritur à retractione suctoris, alius non est quàm ventus, ventus (inquam) vehementissimus, qui ingreditur undequaque inter suctoris superficiem convexam, & cylindri aeneiconcavam, proceditque (versà claviculà) in cavitatem globi vitrei, sive (ut vocatur) Recipientis.*

Discursûs hujus summam, *Dialogi sui de Aere*, pag. 11. antehac proposuit D. *Hobbius*, cíque jamdudum *pag.* 30. & nonnullis insequentibus *Examinis* mei respondi; ideóque leves quasdam seu additiones seu variationes, quæ loco, quem legisti, occurrunt, *in transitu* nunc tantùm perpendam. Et *primò*, nullam video probabilitatem ejus quod ille *gratis* asserit, scilicet Cylindrum æneum tam crassum, ac est ille qui partem præcipuam antliæ in nostra Machina constituit, suctori cessurum, qui in eo sursùm ac deorsùm movebatur, quamvis id ope cochleæ ferreæ fieret; & ubi addit, corium solidiori suctoris parti circundatum, violentiæ tali cessurum; videtur, compressionem istam corii, partes solidas in poros trudendo, corium potius ineptius redditutam quàm aptius ad transitum aeri præbendum; utcunque non sequeretur, D. *Hobbii* exemplo non obstante, eò quod corpus Aquam admittat, ergo Aeri etiam pervium esse: sæpius enim aquam vesicatum poros penetrate feci, modis alibi traditis, cùm tamen vesicæ machinâ nostra transitum aeri ita præcludant, ut etiam quando ipsis inclusus aer calore vel nostrâ machinâ satis rarefactus erat, Aeri tamen necessariò rumpendæ fuerint vesicæ priusquàm evadere posset; quod factum non fuisset, si per poros effugere potuisset. Quod hic de *vento vehementissimo* iterum inculcat D. *Hobbius*, loco jam citato Examinis mei, responsum tulisse reperies.

A. Ad proximam itaque D. *Hobbii* explicationem procedere possumus, quam his verbis proponit.

A. *Causam video nunc unius ex machinæ mirabilibus, nimirum cur suctor, postquam est aliquatenus retractus & deinde dimissus, subito recurrit ad cylindri summitatem. Nam aër, qui vi magna fuit impulsus, rursus ad externa, vi eadem revertitur.*

B. *Atque hoc quidem argumenti satis est etiam solum, quòd locus à suctore relictus, non est vacuus. Quid enim aut attrahere aut impellere suctorem potuit ad locum illum unde retractus erat, si Cylindrus fuisset vacuus? Nam ut aëris pondus aliquod id efficere potuisset, falsum esse satis supra demonstravi ab eo quod aer in aëre gravitare non potest. Nosti etiam, quod cum è recipiente aërem omnem (ut illi loquuntur) exegerint possunt tamen trans vitrum id quod intus fit videre, & sonum si quis fiat inde audire. Id quod solum, etsi nullum aliud argumentum esset (sunt autem multa) ad probandum, nullum esse in Recipiente Vacuum, abundè sufficit.*

B. Varia hic conjuncta sunt, quæ Autor *Dialogo suo* sæpius memorato separatim

tim proposuerat. Primum est, causa quam reddit, cur suctor vi depressus in fundum usque exhausti cylindri, rursque ab antlatore dimissus, ascenderit; cui superaddi posset, ascendisse suctorem etiam cum centum librarum pondere degravaretur.

Hanc D. *Hobbii* explicationem, 33. 39, & nonnullis subsequentibus Dissertationis meæ paginis, excussam invenies.

Quod vero negat, aëris pondus sive pressionem, suctorem in *Plenemene* sursum agere potuisse, eò quòd in aëre aër non graviter; contrarium fusè probatum variis *Examinis* mei locis videre est, particularius verò & disertè primis quatuor paginis *Capitis tertii*. Vbi denique corporum, Recipientibus nostris inclusorum, visibilitatem, sonísque propagationem, (quòd, ut id dicam in transitu, de omni sono qui exaudiri potest, intelligendum non est; quanquam in exantlato edatur Recipiente) per se sola abundè sufficere dicit, ad probandum, nullum esse in Recipiente *Vacuum*, hoc, dum simili respondeo allegationi *Examinis mei* pag. 45. perpendi; ideoque in præsentia tantum annotabo, quandoquidem *Vacuistæ* probare possunt, multum aëris ex Recipiente evacuato per antliam evocatum esse, ac præterea obtendunt, multis vacuitatibus interspersis non obstantibus, posse in Recipiente esse corporeæ substantiæ quantum sufficit ad luminis & sonorum transmissionem; D. *Hobbium* si id solummodo probavit, in cavitate Recipientis nostri substantias esse posse, quæ lumen ac sonum transmittére queant; quoniam triumphantium more asserit, *nullum esse Vacuum in Recipiente*. Verùm hoc D. *Hobbio* & adversariis ejus disputandum relinquere possumus, & ad sequentia pergere.

A. Sequuntur hæc verba: *Ad illud autem, quod si vesica aliquatenus inflata in Recipiente includatur, paulo post per exuctionem aëris inflatur vehementius & dirumpitur, quid respondes?*

B. *Motus partium aëris undiquaque concurrentium velocissimus & per concursum in spatiis brevissimis numeróque infinitis gyrationis velocissime vesicam in locis innumerabilibus simul & vi magna, instar totidem terebrarum, penetrat, præsertim si vesica, antequam immittatur, quò magis resistat, aliquatenus inflata sit. Postquam autem aër penetrans semel ingressus est, facile cogitare potes, quo pacto deinceps vesicam tendet, & tandem rumpet. Verùm, si antequam rumpatur, versâ claviculâ aër externus admittatur, videbis vesicam propter vehementiam motus temperatam diminuta tensione rugosiorem. Nam id quoque observatum est. Iam hæc quam dixi causa minus si tibi videatur verisimilis, vide an tu aut alius quicunque imaginari potest, quo pacto vesica distendi & rumpi possit à viribus vacui, id est, nihili.*

B. Hanc nobis dedit D. *Hobbius* explicationem *pag.* 19 Dialogi *De natura Aëris*, eamque abunde refutatam posteriore parte tertii capitis mei *Examinis* reperire poteris. Neque quod hic in fine de *viribus vacui* aut *nihili* dicit, detinere nos meretur, cùm ratio nulla sit, cur *Vacuistæ* vim vesicam rumpendi *nihilo* tribuant, quippe inclusi aëris vis elastica ipsis causam suppeditat sufficientem, cui rupturam hanc adscribant.

Ab istis quæ de vesicæ ruptione dixit D. *Hobbius*, ad experimentum, huic, ut arbitratur, affine, progreditur, cúmque Academicus ejus hanc proposuisset quæstionem:

Unde fit ut animalia tam citò, nimirum spatio quatuor minutorum horæ, in Recipiente interficiantur?

In hunc modum Autor noster respondet:

B. *Nonne animalia sic inclusa insugunt in pulmones aërem vehementissimè motum? Quo motu necesse est ut transitus sanguinis ab uno ad alterum cordis ventriculum interceptus non multo post sistatur. Cessatio autem sanguinis mors est. Possunt tamen animalia cessante sanguine reviviscere, si aer externus satis maturè intromittatur, vel ipsa in aerem temperatum, antequam refrixerit sanguis, extrahantur.*

Explicationi huic non ea est probabilitas, ut iis quidquam addere tenear, quæ *Examinis mei* pag. 49, & duabus insequentibus, de ipsa jam dixi; præsertim cum vehementissimum motum, quem aeri tribuit, imaginarium esset antea probatum sit. Poteris itaque, si allubescat, proximæ attendere explicationi. *Idem Aer* (inquit) *in Recipiente carbones ardentes extinguit, sed & illi, si dum satis calidi sunt, eximantur, relucebunt.* [*Notissimum est, quod in fodinis carbonum terreorum (cujus rei experimentum ipse vidi) sæpissimè è lateribus foveæ ventus quidam undiquaque exit, qui fossores interficit ignemque extinguit, qui tamen reviviscunt si satis citò ad aërem liberum extrahantur.*]

Comparationem, quam hic breviter instituit, D. *Hobbius* in *Dialogo de Natura Aeris*, plenius prosecutus est, quæque ibi proposuit, 52 & duabus proximis paginis mei *Examinis* perpendi. Et licèt D. *Hobbio*, quatenus historicè hic quid affirmat contradicere nolo; non possum tamen quin aliquantulum dubitem, suámne rei gestæ admisceat conjecturam.

Quamvis non uno tantùm loco curiosiùs fodinas viserim, nec non quæstiones proposuerim viris, qui in aliis fodinis, tum alibi, tú in Anglia, versati fuerant, (nominatim in comitatu *Darby*, ubi D. *Hobbius* longo vixit tempore;) non tamen illos observasse, ullum istiusmodi singularem ac vehementem ventum, (qualis est cui *Phænomenon* tribuit D. *Hobbius*) fossores interficere, atque ipsos bene ignitos carbones extinguere: Equidem verosimilius videtur, tetrum halitum tenacitate suâ, vel peculiari aliquâ malignitate facinus peregisse, quàm ventum, quem ne animadversum quidem inveni; præcipuè cùm videamus, quàm vehementes ventos sustineant homines, etiam tempore diuturno, nullo vitæ discrimine; cúmque mirum sit, ventum, quem D. *Hobbius* non observat carbones demissos *diffusise*, potuisse eos (vehementioris accensionis loco) *efflare*.

A. Vltimum tuæ machinæ experimentum, cujus adversarius tuus in problematis istis mentionem facit, his verbis traditur:

A. *Si phialam aqua in Recipiens dimiseris, exucto aere bullire videbis aquã. Quid ad hoc respondebis?*

B. *Credo sanè in tanta aeris motitatione saltaturam esse aquam, sed ut calefiat nondum audivi. Sed imaginabile non est, saltationem illam à vacuo nasci posse.*

B. Neque hoc *Phænomenon* præteriit *Dialogo suo* supra memorato, ubi illud explicare aggressus est; unde mihi occasio dabatur ostendendi *pag. mei Examinis* 46. & 47, quàm sit improbabile, vehementem aëris motum ejus esse causam; Verum hic nobis narrat, imaginabile non esse, hanc aquæ (ut ipsi appellare libet) saltatio-

saltationem à *Vacuo* nasci; nec quenquam novi, qui *Vacuum* ejus causam esse efficientem præ se tulerit unquam. Veruntamen *Vacuistæ* ipsi fortan dicent, quamvis aquæ ebullitio non sit *effectus Vacui*, poterit tamen argumento inde deducto *Vacuum* adversus illum probari; dicent quippe, jam probatum esse, magnam atmosphærici aeris partem ex Recipiente exhausto antliæ ope amotam esse, ac consequenter, non posse aquæ superficiem premere, ut prius. Neque ostendit D. *Hobbius*, quid succedat in locum istius aëris; idcóque ipsis licet contra illum (quanquam fortè non contra *Cartesianos*) concludere, plurimas esse interspersas vacuitates in Recipiente, quæ utut causa efficiens propria non sint, sunt tamen occasio *Phænomeni*. Dicent namque, Elasticas etiamnum inclusi aëris particulas, cùm locum habeant ab aëre exantlato derelictum, in quo sese detendant, aerea & elastica corpuscula, quæ in aquæ poris latebant, solitâ nunc liberatâ pressione, quæ ipsa in liquore convoluta continebat, semet in bullas innumeras expandisse, quas aqua, ob earum levitatem comparativam, extrudat, unde ex ipso fundo earum plurimæ emersisse appareant. Et ut vehemens iste D. *Hobbii* ventus singulas experimenti producat circumstantias, diutinus ut sit oportet. Nam per horam ab antliæ cessatione bullæ nonnunquam assurgunt, modò aëris externi introitus interim prohibeatur. Est porrò, quod cum nostra explicatione optimè convenit, sicut D. *Hobbii* explicationi adversatur, *viz.* postquam aqua particulis aeris, quæ in ipsa latebant, liberata fuit, ope antliæ justo temporis spatio exercitatæ, licèt quis antliam pari quo antea vigore exercere perseveret, non tamen aquam bullis operiri ut prius, deficiente jam aere qui ipsas produxerat; quamvis, secundùm D. *Hobbii* explicationem, vento in Receptaculo perdurante, aquæ saltatio etiam perdurare deberet.

A. Ex dictis facile auguror, quid dicere possis, de *Epiphonemate* illo, quo (*pag.* 18.) explicationes suas *Phænomenûm* tuæ machinæ concludit. [*Spero jam te certum esse*, inquit, *nullum esse machinæ illius Phænomenon, quo demonstrari possit, ullum in universo locum dari corpore omni vacuum.*]

B. Si rectè auguratus es, conjectura tua est, me dicturum, incubuisse mihi, quoad machinæ meæ *Phænomena*, probandum, meis explicationibus, quas ipsi libuit rejicere, eum bonas explicationes non substituisse. Quoad *Vacui* verò probationem, per machinæ meæ *Phænomena*, licet declaraverim me illud non designasse, neutiquam tamen mirabor, *Vacuistæ* arbitrari, *Phænomena* illa militare adversus *Hobbium*. Nam, etsi loco recitato cautius quàm soleat loquatur, nihilominus ex argumentationibus ejus hactenus observare potuisti, non eum alia methodo machinæ nostræ solvere *Phænomena*, quàm contendendo, Recipiens, etiam tum cum nos id fere exhaustum vocamus, æquè repleri aëre communi, ac unquam aliàs, (vult enim *perfectè* plenum esse;) quod somnium est usque adeò contrarium nescio quot *Phænomenis*, ut ne famâ quidem ullum me novisse Physicum meminerim, pleni vacuíve propugnatorem, qui physico mechanicis meis experimentis ejúsque dialogo perlectis, opinioni ejus subscripserit.

A. Post illa quæ dixisti, molestiam tibi nolo creare iis recitandis, quæ de *Vacuo* in genere subjungit, ubi Academicum suum sic loquentem introducit, [*Mundum*

dum scis finitum esse, & per consequens vacuum esse oportere totum illud spatium quod est extra mundum infinitum. Quid impedit quo minus vacuum illud cum aere mundano permisceatur? Respondet: *De rebus transmundanis nihil scio.* In istud enim animadvertere, sat scio, tuâ non refert: *Vacuistæ* tamen forsan putabunt, illum ipsis improprietatem quandam imponere, cujus rei esse nollent, cum ex ipsorum persona loquatur, quasi *vacuum ultramundanum* substantiam veram esse crederent, quæ in mundum hunc induci aërique nostro permisceri posset. Et quoniam quantum ego scio, D. *Hobbius* hisce abstinuisset fortè, nisi cavillanti, quod reddit, responso locum quæsivisset; hoc addam, D. *Hobbium* talem reddidisse rationem variorum *Phænomenum* hujus *mundi*, ut possibile sit, vacui propugnatores ipsi, se nihil *ultra mundum* scire profitenti, fidem habituros.

Ab experimentis *Boylianis* (uti adversarius tuus alter ea appellat;) ad experimentum *Torricellianum* pergit D. *Hobbius*, de quo in hunc modum verba facit:

A. *Quid de experimento censes Torricelliano, probante vacuum per argentum vivum hoc modo: est in seq. figura ad A. pelvis sive aliud vas, & in eo argentum vivum usque ad B, Est autem C D tubus vitreus concavus repletus quoque argento vivo. Hunc tubum si digito obturaveris erexerisque in vase A, manumque abstuleris, descendet argentum vivum à C; verùm non effundetur totum in pelvim, sed sistetur in distantia quadam, puta in D. Nonne ergo necessarium est, ut pars tubi inter C & D, sit vacua? Non enim puto negabis quin superficies tubi concava & argenti vivi convexa se mutuo exquisitissime contingant.*

B. *Ego neque nego contactum neque vim consequentiæ intelligo.*

Quibus verbis persistere videtur in eadem experimenti hujus solutione, quam *Dialogo de natura aëris* dederat, & antea in suis Philosophiæ Elementis, pro principali ejus parte, vel proposuerat vel adoptaverat.

B. Hanc D. *Hobbii* opinionem sive explicationem, quatenus mea interfuit, ad incudem revocavi, 36. & aliquot insequentibus *Examinis* mei paginis; quo te remittere satis erit. Verùm tamen quid nunc afferat, subnotare liceat.

B. *Si quis* (inquit) *in argentum vivum, quod in vase est, vesicam immerserit inflatam, nonne illa amotâ manu emerget?*

A. *Ita certè, etsi esset vesica ferrea vel ex materia quacunque præter Aurum.*

B. *Vides igitur ab aëre penetrari posse argentum vivum.*

A. *Etiam, & quidem illa ipsâ vi quam à pondere accipit argenti vivi.*

Hanc allegationem mihi nec opinanti occurrisse fateor: D. *Hobbio* quippe probare incumbebat, tantum aeris, per orificium immersi in stagnans argentum vivum, invisibiliter ascendisse in partem tubi superiorem, quantum descendens Mercurius loco moverat. Ut hoc probet, narrat, vesicam aëre plenam in argentum vivum depressam, amotâ deprimentis manu, ab ipso Mercurii pondere expressum iri; unde sequitur, argentum vivum penetrari posse ab Aëre. Ego verò neminem novi, qui eam Mercurio circumdatum, eodem sursum premi posse negaverit; verùm, cùm ballas etiam perexiguas, dum per Mercurium transeunt, moveri percipi possint, quomodo exemplum hoc proponentem juvare possit, non video. Nam per accidens prorsus est, quod vesicæ inclusus aër evehatur, nempe quia vesica ipsa

ea ipsa elevatur; si enim aqua vice aëris, aut lapide loco aquæ impleretur, nihilominus emergeret, quod ipse etiam fore fatetur, licet esset ex ferro aliâve quâvis materia, excepto Auro, quoniam corpora alia quæcunque, in *specie* argento vivo leviora sunt. Quandoquidem autem vesicæ emersio visui manifesta est satis, quâ ratione D. *Hobbii* rebus congruet nescio; probare namque debet, aerem tubum *Torricellianum* invisibiliter intrate; cùm constet, oculis nostris attentam etiam observationem ejusmodi trajectionis indicium offerre nullum; quem aëra (ut illum argumenti nostri nervum intendamus) non tantum Mercurium, qui in tubo sustinetur, modo invisibili transire oportet, sed sese, modo similiter quo cerni non potest, immergere infra ponderosi Mercurii in vase stagnantis superficiem ut orificium erecti tubi ingrediatur, levitate suâ comparativa quantumlibet reluctante. Sed si lubet, quid præterea de hoc experimento dicat, audiamus.

A. Licet locus prolixior sit paulò, tamen, ut consuevi, hucúsque *verbatim* dabo,

B. *Simul atque argentum vivum descenderit ad D, altius erit in vase A, quàm ante, nimirum plus erit argenti vivi in vase quam erat ante descensum, tanto quanto non capit pars tubi C, D. Tanto quoque minus erit aeris extra tubum quam ante erat. Ille autem aer qui ab argento vivo loco suo extrusus est (supposita universi plenitudine) quò abire potest nisi ad eum locum, qui in tubo inter C D a descensu argenti vivi relinquebatur? Sed quâ, inquies, viâ in illum locum successurus est? Quà, nisi per ipsum corpus argenti vivi aerem urgentis? Sicut enim omne grave liquidum, sui ipsius pondere, aerem, quem descendendo premit, ascendere cogit (si via alia non detur) per suum ipsius corpus; ita quoque aerem quem premit ascendendo, (si via alia non detur) per suum ipsius corpus transire cogit. Manifestum igitur est, supposita mundi plenitudine posse aerem externum ab ipsa gravitate argenti vivi cogi in locum illum inter* C & D. *Itaque Phænomenon illud necessitatem vacui non demonstrat. Quoniam autem corpus argenti vivi penetrationi quæ fit ab aere nonnihil resistit, & ascensioni argenti vivi in vase* A, *resistit aer; quando illæ duæ resistentiæ æquales erunt, tunc in tubo sistetur alicubi argentum vivum, atque ibi est* D.

B. Ut huic explicationi responderem, varia in *Examine* meo proposui quæ ibi reperire poteris: Enimvero explicatio ejus usque adeò improbabilis visa est iis, qui de hoc experimento scripsêre, ut neminem illorum in sententiam hanc discessisse invenerim, quamvis quo tempore quidam ei adversabantur, machinæ nostræ *Phænomena* publici juris nondum facta essent.

Cùm itaque supervacuum sit crambem hanc recoquere, hac occasione unicum tantùm addam experimentum, quod postea feci, & hoc erat: Cùm experimento *Torricelliano* (in tubo recto) uti fieri solet incubuissemus, vesicæ tenuis frustulum cepimus, tubúmque paululum allevantes in stagnante Mercurio, non tamen ad usque superficiei altitudinem, vesicæ particula dextrè per argentum vivum deducta fuit, ita ut digito mediante applicaretur immerso tubi orificio, nullo interim interim in tubi cavitatem aere ingresso; vesica dehinc inferiori tubi extremo arctè & diligenter alligata fuit, cujus orificium (ut dictum) illa tegebat ante; cúmque deinde extagnante argento vivo pedetentim elevaretur tubus, impendentem Mer-

curium leviter tantùm in veſicam inclinare apparebat; atque tam parum abfuit quin argentum vivum aeri atmoſphærico adamuſſim æquilibre eſſet, ut ſi paululum modo inclinaretur tubus, quo ipſo Mercurii, jam non amplius perpendicularis, gravitatio minueretur aliquantulum, veſica ſtatim in tubi orificium impelleretur, viſuique conſtaret ſuperficiem ejus nunc concavam eſſe quæ convexa fuerat. Et quando denuò erigeretur tubus, veſica non videbatur ſuctu diutius in tubum attrahi, ſed rurſus nonnihil prominebat. Quod ſi, quum Mercurius, qui tubo inerat, paulò infra ſtationem ſuam deſcendiſſet in Mercurium ſtagnantem, ſi, inquam, eo ipſo inſtanti veſicæ fruſtum agili manu orificio immerſo dextrè applicaretur, ut ante, tubique alligaretur lateribus, ſublato ex ſtagnante Mercurio inſtrumento, cum liquoris iſtius cylindro juſta non eſſet altitudo, non ultra valebat cylindrus ille aeri atmoſphærico æquiponderare, qui proinde, quamvis vitrum erecto detineretur poſitu, veſicam in tubi orificium ſurſùm urgebat, ibidémque cavitatem excitabat conſervabatque & oculis & tactui ſenſibilem.

A. Quid hoc experimento præcipuè intenderas?

B. Ingenioſis quibuſdam viris (quorum peritiam in hydroſtaticis diffidentia ſuperabat) oſtendere, externi aeris preſſionem ſuſtinere poſſe cylindrum Mercurialem 29, aut 30 pollicum, & in tubum etiam altius propellere, modò ponderoſi iſtius liquoris gravitatio aliquantulum minuatur. Sed poterit ulterior ejuſdem uſus eſſe contra ea quæ D. *Hobbius* obtendit. Nam quando tubus iterum erigitur, in eandem imi tubi partem ſubſidet Mercurius in quam primùm ſubſederat, tantundémque ſpatii in ſuperiori tubi parte relinquet, ac antea deſerebat; in quod ſpatium, quâ ratione aër pervenire poſſit ut illud impleat, pronum non videbitur illis, qui nobiſcum per multa experimenta norunt, veſicam aere potius ruptum iri quàm ipſi tranſitum præbituram. Sin autem quis obtenderit, *aut* aerem extinſecus veſicam nihilominus penetraſſe, *aut* aerem, quem jamjam antè inter veſicam & argentum vivum incluſum præſumere poterunt, viam ſibi ab imo inſtrumenti ad ejuſdem ſummum feciſſe; reſpondere obvium eſt, neutiquam eſſe veriſimile, aerem cylindrum totum pertranſire poſſe quin videremus; quandoquidem quando bullæ aeriæ Mercurio reverâ inſunt, licèt acicularum capitibus minores ſint, facilè tamen cerni poſſunt. Neque, hoc noſtro caſu, aer ſtagnantis Mercurii aſcenſioni ita reſiſtit, quemadmodum in experimento *Torricelliano* viâ ordinariâ peracto, fieri vult *Hobbius*.

A. Sed quicquid fiat de hac D. *Hobbii* explicatione *Phænomeni*; poteritne tamen quis adhuc dicere, nihil ex ea emolumenti *Vacuiſtis* provenire quo in ipſum utantur?

B. Quid contra alios plenitudinis aſſertores faciat, hìc nolo inquirere; ſed vereor ne *Vacuiſtæ* D. *Hobbio* improperent, eò rem rediiſſe, ut duobus locis explicationis, jam lectæ, *mundi plenitudo* ipſi *ſupponenda* fuerit, quod nil eſt aliud quàm principii petitio; neque hoc illi conceſſuros eos credendum eſt.

A. Sed poteritne D. *Hobbius* dicere, ſibi non minus licere *Plenitudinem* ſupponere, quam ipſis licet ſupponere *Vacuum*?

B. Nec injuria ipſum hoc dicturum arbitror; illos tamen probabile eſt reſponſuros,

suros, se, suo experimentum *Torricellianum* solvendi modo, *vacuum* non *supponere*, quoad aerem, sed *probare*. Nam spatium amplum ostendunt, quod cùm modò plenum fuerit argento vivo, nunc ab eo desertum est, licet non apparuerit ullum aerem in ejus locum successisse, sed potiùs, superiorem tubi partem vel aere omnino vacuam, vel tam parùm saltem à totali vacuitate abesse, ut argentum vivum sine resistentia, solà tubi inclinatione, tubum usque ad summitatem implere possit: Cùm D. *Hobbius* necessariò ad id recurrat, quod ipsos negare novit, mundi scilicet plenitudinem, nullo probans sensibili *Phænomeno*, tantum aeris per argentum vivum *actu* intrasse quantum satis sit ad tubi partem derelictam implendam, solummodo concludens, aeris tantundem isthuc *debuisse* intrasse, quod *sc.* mundo pleno, locum alibi obtinere non posset; id quod *vacui assertores* pro probatione nequaquam admittent: *Cartesiani* etiam, qui æthercam admittunt substantiam, quæ vitri poros pertransire capax sit, quamvis *Plenistæ* sint, nonnisi incommodam explicationem, ut suspicor, existimabunt.

A. Hac occasione tuorum experimentorum aliud in mentem revoco, quod D. *Hobbii* explicationi minimè favere videtur cujus forsan, recordaberis, cùm dixero, tubo *incurvato*, argenti vivi ferè pleno, factum id fuisse.

B. Vt constet, utrùm quid velimus uterque intelligat necne, instrumentum, quod mihi velle videris, breviter describam. Tubum cepimus vitreum figuræ cylindricæ, superiori extremo impervium, tantæque longitudinis, ut eo dextrè incurvato aliquot ab ima parte digitis, brevius crus quantum poterat parallelum esset longiori: In hoc vitro, ut commodè fieret experimentum *Torricellianum*, (namque in proclivi non est) rationem inivimus; Mercurio, qui breviori inerat tibiæ, supplente vices stagnantis argenti vivi in baroscopio ordinario; Mercurio verò, qui longiori inerat, pertingente ad pollices usque viginti octo vel novem supra argentum vivum quod erat in breviori. Tunc, alio artificio, crus brevius in quo Mercurius à tubuli summo, pollice saltem uno distabat, ita tractavimus ut ictu oculi Hermeticè sigillari posset, absque argenti vivi perturbatione. Atque hoc instrumentum est illud quod tu, ut conjicio, volebas.

A. Id sanè volui; prætereamemini, idem esse, quod *Paradoxo de suctione*, dum crus breve absque sigillo manet, *baroscopium ambulatorium* vocas. Sed cum te experimento incumbere vidi, crus istud Hermeticè sigillatum fuit, unciáque aeris, consistentiæ naturalis seu solitæ, in ejus parte superiori relicta fuerat, cui aeri extrinsecus calefactum applicuisti forcipem.

B. Veruntamen, *Phænomenon* istud, quod te velle animadverto, in tentamine illo non primariò à me intendebatur; etenim institutum meum erat, vela ventis primis permittendo, animum addere nonnullis, me forsan peritioribus & instructioribus, id aggredi quod neminem fecisse inveneram; *viz.* Expansivam caloris vim in aerem omnimodò inclusum, si non etiam in alia quædam corpora, ad aliqualem mensuram reducere, atque si fieri id posset pondere eandem determinare. Præsumebam autem, experimenti eventum quasdam saltem explicationum mearum confirmaturum, ostendendo, calorem posse, quamdium durat, Aeris vim elasticam sive prementem insigniter augere. Neque me conjectura hæc fefellit;

nam

nam cùm inclusionem, modo jam recitato, certam aeris non compressi quantitatem, quæ (ut experimento quod vidisti) erat circiter unius pollicis; forcipem calefactum exteriori vitro cautè admovi (ita tamen ne instrumentum tangeret forceps, ob rupturæ metum,) quo facto agitatus aer sese eò usque expandere valuit, ut priores suas dimensiones jam duplicaret, ac consequenter elastica ejus vis adeo corroborata fuit calore, ut omne argentum vivum in longiori tibia attollere valuerit, & Mercurialem sustinere cylindrum pollices circiter viginti novem altum, cùm, nisi calor adfuisset, elasticitatis efficacia, pro dimidia sui parte, expansione periisset. Sed quicquid ego hoc experimento intenderim, dicas, obsecro, quo pacto uti eo velis adversus *Hobbium*.

A. Perdifficile, credo, sentiet ostendere, quid Mercurium in longiori crure ambulatorii *Baroscopii* suspensum detineat, aperto breviori crure per quod effluere possit; quandoquidem instrumentum hoc ad loca distantia, ut expertus sum, potest deferri; ubi nullâ rationis specie dici potest, ullam aëris particulam loco motam esse casu argenti vivi in tibia longiori, quod forte dudum ante cecidit, etiam ad milliaris integri distantiam. Et cùm crus brevius sigillatum est, ardua erit D. *Hobbio* provincia, ostendere ibi miros illos aeris motus, quibus ipse experimentum *Torricellianum* adscribit. Nam, si instrumentum cautè inclinaveris, argentum vivum ad fastigium tibiæ longioris assurget, statimque subsidet cum instrumentum denuo erigitur; nec tamen ullus aer per Mercurium, extrema Baroscopii crura interjacentem, transire conspicitur. Verùm in hoc experimento id inprimis observâtem, externa scil. corporis calidi applicatione ad Baroscopii crus brevius, sigillatum cùm erat, fictâ, aerem inclusum ab uno ad duos pollices fuisse expansum, adeóque integrum Mercurialem cylindrum in longiore pede elevasse; obstitisse itidem ne rursus subsideret, quamdiu calor non remittebatur. Quippe, si posset aer corpus argenti vivi invisibiliter permeare, cur non id potius potuisset, calore rarefactus, quam transitûs defectu tam gravem Mercurii cylindrum elevare ac sustinere? Tempus non teram inquirendo, quomodo D. *Hobbius*, secundùm suam *Hypothesin*, aeris rarefactionem ad duplum usque priorum dimensionum sit explicaturus, ejusdémque deinde condensationem; præsertim cum asserens, partem istam cruris longioris quæ argento vivo vacua, est, aëre perfectè repleri, id affirmet, quod probari ab ipso posse dubito, quodque probabiliter refutari poterit experimento illo, cujus in tua de *suctione* diatriba meministi, ubi alio fine ostendis, in *Baroscopio ambulatorio*, cujus crus brevius sigillatum est, si extremitas longioris aperiatur, unde aëre *revera* impletur, pressionem istius aëris vires subjacenti Mercurio suppeditaturam, quibus aerem breviori crure inclusum egregiè comprimat.

B. Quæ contra D. *Hobbii* explicationem experimenti *Torricelliani* objecisti ipsi perpendenda relinquo; neque quidquam iis addam, quamvis multum forsan addere possem, quia labori huic parcere satius duco, maximè cùm colloquium nostrum satis in longum jam protraxerimus.

A. Pergam itaque ad ultimum experimentum, à D. *Hobbio* in suis *De Vacuo Problematibus* recitatum.

A. *Si phialam, collum habentem longiusculum, eandemque omni corpore, præter aerem,*

aerem, vacuam ore sugas, continuòque phialæ os aquæ immergas, videbis aquam aliquousque ascendere in phialam. Qui fieri hoc potest, nisi factum sit vacuum ab exsuctione aeris, in cujus locum possit aqua illa ascendere?

B. Concesso vacuo, oportet quædam loca vacua fuisse in illo aere, etiam qui erat intra phialam ante suctionem. Cur ergo non ascendebat aqua ad ea implenda absque suctione? Is qui sugit phialam, neque in ventrem quicquam, neque in pulmones, neque in os è phiala exugit. Quid ergo ais? Aërem commovet, & in partibus ejus conatum sugendo efficit per os exeundi, & non admittendo, conatum redeundi. Ad his conatibus contrariis componitur circumitio intra phialam, & conatus exeundi quaquaversum. Itaque phiala ore aquæ immerso, aer in subjectam aquam penetrat, e phiala egrediens, & tantundem aquæ in phialam cogit.

Præterea vis illa magna suctionis facit, ut sugentis labra cum collo phialæ aliquando arctissimè cohæreant propter contactum exquisitissimum.

B. Primam quod attinet clausulam rationis quam reddit D. *Hobbius Phænomeni* nostri, Vacuistæ facilè respondebunt fatendo, fuisse in aëre qui phialâ ante suctionem continebatur vacuitates interspersas; verùm addent, causam fuisse nullam cur aqua ad istas implendas ascenderet, quia, cùm sit corpus grave, ex sese superiora petere non potest, sed oportet urgeatur prævalido aliquo pondere seu pressione, quæ tunc deerat. Præterea cum vacuitates interspersæ non minus fuerint in aere reliquo qui erat aquæ proximus, quàm in isto phialâ contento, ratio erat nulla, cur aqua ascenderet ut vacuitates unius portiunculæ aeris potius quàm alterius impleret. Sed quamprimum magna corpusculorum aeriorum pars suctione evocata esset phialâ, remanentis aeris vi elasticâ debilitatâ, nullatenus interim imminutâ externi aeris pressione, quæ ex perpetua ejus gravitate dependet, interni aëris virtus elastica præ imbecillitate resistere nequivit ponderi externi aeris; qui proinde interpositam aquam cum aliqua violentia in vitri cavitatem impellere potis est, donec aer, in cavitate ista remanens, ad solitam fere densitatem redactus, vi suâ elasticâ, unà cum aquæ jam phialam ingressæ pondere, ulteriorem aquæ in phialam impulsum impedire valeat. Quod autem D. *Hobbii* assertionem attinet, dum ait, *is qui sugit phialam, neque in ventrem quicquam, neque in pulmones, neque in os quicquam exugit:* Quomodo hoc congruat cum iis quæ de *Suctione* ipse alibi tradit, ipsi considerandum relinquo. Fateor quidem, me non posse non mirari ejus confidentiam, qui rem, adeò communi sensui hominum cujuscunque sectæ repugnantem, diserte affirmet, ne oblata semel ulla probatione: Istos verò qui suctionem sunt experti, quique senserunt aerem ore suo intrantem, propriam experientiam autoritate ejus potiorem habituros autumo: Quodque id spectat quod ille adjicit, nempe, suctorem agitare aerem, eumque intra phialam in turbinem quendam ciere, qui quaquaversum exire conetur; optaverim, ostendisset quibus mediis qui sugit miram hanc aeris commotionem excitet; in ejusmodi præsertim phialis quibus in hoc experimento uti soleo, in quorum collo nonnunquam orificium nodulo aciculæ minus est.

A. Aerem posse reapse ex vitro per suctionem extrahi, probare te posse existimem ex experimento quod peragere te vidi Recipientis beneficio, quod antliâ

tuâ exhauſetas, ac conſequenter ſuctione. Memini namque, cum pondus illius b ilance perquam exactâ æquaveras, & deinde circumacto epiſtomii collabo, externum aerem admiſeras, tantum iruiſſe aeris ad implendum locum quo exantlatus aer ceſſerat, quantum ſcrupuli aliquot (qui ſinguli granis conſtabant viginti) pendebant, licèt Recipiens ex majoribus non eſſet.

B. Rectè iſtam addidiſti clauſulam; namque cum experimentum *Magdeburgenſe* (cujus meminit induſtrius *Schottus*) in vaſto factum eſſet Recipiente, readmiſſus aer integram unciam aliquot drachmis ſuperavit. Sed ut ad D. *Hobbium* revertamur, haud reor ipſum tibi, qui experimentum quod refert vidiſti, perſuaſurum, aerem ſc. erumpere qui in gyrum antea movebatur, tantundemque aquæ in phialam cogere, quamprimum phialæ collum ſub aqua aperitur. Si enim orificium nullatenus amplum ſit, loco moliminis obturantem digitum *amovendi*, pulpam digiti tui ita *intrudi* ſenties, ut *Peripateticus* affirmaret ſe eam ſentire intrò ſugi. Atque iſta intruſio fortè cauſa eſt, cur ſugentis labrum ſæpe firmiter orificio colli phialæ affigatur, quod D. *Hobbius* exquiſitiſſimo contactui adſcribit, ſic tamen ut clarè non doceat, quomodo contactus iſte extraordinarius efficiatur. Amoto autem digito, nil aeris phialâ per aquam egredi percipies (quod ex bullis ſi quid tale contingeret facilè cognoſceres,) ejus autem vice aquam ſtricto agilique fluxu phialæ faſtigium petentem videbis, quod facere nequiret, ſi cavitas iſta aere jam plena eſſet. Et ut videas facillimum eſſe, quando phialam aquæ immerſam verè ingreditur aut inde egreditur aer, motus ejus percipere, dico, ſi in aquam phialæ collum immerſeris, calidâſque manus aliúmve quemvis calorem commodum globoſæ ejuſdem parti tum applicaveris, interno aere rarefactò, te viſurum aeris portionem, gradui applicati caloris proportionatam, perſpicuè aquam bullis ſucceſſivis tranſire, nondum tamen ullam aquam intrare phialam, quæ locum ab aere iſto deſertum ſuppleat. Sin, ubi phialæ collum ventriſque partem (prout ſuctioni ope facere potes) aquâ impleveris, orificium ejus in aquam ſtagnantem immergas, manuſque ut antea ſphæricæ ejuſdem parti admoveas, aquam iſtam phialà expelli deprehendes, priuſquam ullæ è phiala in circumfuſam aquam bullæ tranſeant; unde patet, aerem non adeò proclivem eſſe ad aquam urinatorum more ſubeundam, (multóque minus liquorem tam gravem ac eſt argentum vivum) ut D. *Hobbius* ſuppoſuit.

A. Eſſe externi aeris preſſionem, quæ (interni elaſticam ſuperando) aquam in phialam, de qua loquebamur, ſurſum agit, ex tua fateor ſequitur hypotheſi: ſed experimentali Philoſopho, uti inter alios te vocat *Hobbius*, ſuppetit forſan experimentum quod oculis idem ſubjiciat.

B. In memoriam mihi redigis id quod olim in confirmationem hypotheſeos meæ de Suctione excogitavi, licèt id nuper in mea de re iſta diſſertatione me omiſiſſe comperetim.

Ideóque ſumma ſaltem conſignati hujus experimenti capita referam quibus conſtabit, quantum in ſuctione præſtet pondus aeris atmoſphærici; unde etiam nonnulla patebunt, non adeò explicationi *Hobbianæ* conſentanea, quæque objectionum nonnullarum in explicationem meam ab ipſo motarum anſam præripient.

A. Qua-

A. Quale memoras experimentum, mihi equidem gratissimum erit, cùm tale mihi hactenus non occurrerit.

B. Bullam sumpsimus vitream, cujus calamus longus non tantùm admodùm erat gracilis sed etiam perquam cylindricus; deinde admovendo debitum calorem exteriori sphærulæ seu globosæ partis lateri, aeris tantum exegimus, ut cùm tubuli extremitas in aquam demersa esset, aerique interno sufficiens temporis spatium fuisset frigus pristinum recuperandi, aqua ad tubuli summitatem ascenderit vel à summitate parum abfuerit. Hoc cum factum esset, leniter nec non cautè aerem in cavitate bullæ rarefecimus, donec omnem fere aquam quæ in cauliculum ascenderat expansione sua exegisset, ut eundem quantum fieri posset caloris gradum & expansionis mensuram obtineret, quam obtinebat, cum aqua in eum ascendere incipiebat. Curæ etiam fuit, duas aut tres aquæ guttas in ima tubi parte relinquere non expulsas, ut certi essemus, nullam inclusi aeris partem secundâ hac rarefactione per tubi orificium exactam esse; sicut ex alterâ parte, tantâ aquæ depressione constabat, incluso aeri nihil, quod momenti esset, deesse ad expansionem quam habebat, cùm aqua in tubum ascendere incepit. Dum in hoc rarefactionis statu esset aer, parvulum instrumentum ex aqua stagnante in stagnans argentum vivum statim transtulimus, quod brevi ascendere in tubum cœpit. Iam si ascensus liquoris sit effectus naturæ abhorrentis *vacuum*; vel principii cujusdam interni Motûs, vel compressionis & propagatæ pulsionis aeris externi per eum qui expulsus fuerat; cur non ascendisset Mercurius ad tubuli summum, sicut aqua antea ascenderat; Sed *de facto*, ad spatii istius dimidium vel fortè quadrantem non ascendit; & si tubulus satis longus fuisset, sicut satis gracilis erat, ambigo, utrum Mercurius ascendisset ad medietatem illius altitudinis (proportione habitâ ad cauliculi longitudinem) ad quam ascendit.

Neque video, quomodo hujus experimenti, quod non semel peregimus, ratio probabilis reddi possit sine nostra *hypothesi*, ob causam nuper allatam; secundùm hanc verò, liquida reddi ratio potest.

A. Cur id sic asseras, videre mihi videor; nam ascensus liquorum, cum sit effectus pressionis aeris externi superantis resistentiam, quæ ipsi intra instrumenti cavitatem occurrit, cúmque argentum vivum aquæ tantundem pondere multoties superet, idem excessus pressionis, qui aquam ad tubi summum impellere potuit, non debet satis esse validus ut argentum vivum vel prope istam altitudinem impellat.

Quod si objiciatur hîc, uti cum plausu fieri potest, elevatum Mercurii cylindrum multò fuisse longiorem quàm debuisset respectu cylindri aquei, spectatâ proportione gravitatis (quæ ferè est unius ad quatuordecim) inter istos duos liquores; Respondeo; cum aquæ cylindrus ad summum tubi pertingebat, aer possidebat nonnisi cavitatem rotundæ partis instrumenti, quippe perparvam opem ei ferebat tam levis cylindrus ac erat isteaqueus ad sui dilatationem: sed argento vivo pondere externi aeris in instrumentum impulso, ponderosum illud corpus ascensum suum non cohibuit tam citò ac cylindri ex aqua, prius expulsi, æquaverat pondus; quia, ut in istam perveniret altitudinem, paululum tantùm in tubum processerat;

reliquumque cavitatis tubi reliquerat implendum parte aeris, qui antea bullæ cavitate includebatur; unde factum, ut aer toto instrumento inclusus necessariò expanderetur, ejusque expansione vis ipsius elastica debilitaretur, proindeque nequiret nunc pressioni externi aeris resistere, quantum idem inclusus aer antea restitit cum minùs rarefactus esset; quâ de causâ, pondus seu pressio externi aeris nequaquam imminuta, argentum vivum in altiorem semper tubi partem evehere potuit, donec eam obtineret altitudinem, in quâ pressio, constans pondere Mercurialis Cylindri, & vi elastica interni aeris (minùs nunc quam prius rarefacti,) pressioni atmosphæræ seu externi aeris æquippollebat.

B. Ipsissimam dedisti explicationem quam proponere meditabar; quare adjiciam tantùm, nos, ut experimentum quoddam ejusdem inversione confirmaremus, nos calore mediante aliquantulum aeris è bulla vitrea exegisse, tumque extremitatem tubuli apertam in argentum vivum immersisse, quod hac ratione ascendere fecimus donec quartam circiter tubi partem, vel paulo, cùm erectus tenebatur, minorem implevisset. Tunc instrumentum removimus, curantes ne quid argenti vivi tubo interim excideret, neve aer tubum intraret, & orificium paulo infra superficiem vitri, aquâ pleni tenuimus, & moderatum calorem exteriori sphæræ lateri applicantes, argentum vivum cautè expulimus, aliquantulum tamen relinquentes, ut certum esset nihil aeris unà expulsum fuisse; tum aerem refrigescere permittentes, aerem externum sat validum invenimus, qui aquam non solum ascendere faceret ad tubi usque summum, indéque in globi cavitatem modicè sese diffundere, verùm etiam argentum vivum, quod inexpulsum in cauliculi infimo remanserat, præ se sursùm ageret. Quod si, dum experimento incumbebamus, majorem argenti vivi quantitatem ab initio elevaremus, uti subinde fecimus, atque postea eam expelleremus, quantitas aquæ, in tubuli globique cavitatem deinde impulsæ, pro rata augebatur.

A. In hoc experimento manifestum est, aliquid è vitri cavitate expelli, priusquam aqua aut argentum vivum in eam ascendere incipiat. Neque hîc videmus, aerem poros argenti vivi aut aquæ permeare posse, verùm ea ante se propellere absque sensibili sui cum istis commixtione. In hoc experimento ventus aliquis circularis nequaquam apparet, ut D. *Hobbius* in phiala exucta, de qua disputamus, somniat; neque aerem inclusum ratione talis venti extrorsum tendere; sed istorum loco, argumentum ad probandum, ascensionem liquorum in tubi cavitatem pendere ab aere externo, liquores in cavitatem istam sursum urgente, ex eo deduci poterit, quod idem atmosphæræ pondus multò majorem *Aquæ* quantitatem, levioris quippe liquoris, quàm *Mercurii*, gravioris scilicet, in tubum sursum propulit.

B. De hoc Experimento sat dixisti; sed non est unicum quod D. *Hobbii* explicationi opponere possem: Nam, opus non esse aeris è phiala eruptione, ut aer atmosphæricus premat corpus obstruens orificium ejus, quando interni aeris pressio valde debilitata est, ex occasione ostendi viris quibusdam curiosis, exugendo scil. instrumenti cujusdam ope magnam partem aeris vitro contenti; ubi enim obturaculum vitri orificio sub aqua eximi solet, corpus planum expedi.è orificio applicui quo

quo facto, externus aer adeo fortiter premit corpus iſtud ad orificium, ut illud affixum & ſuſpenſum ibi ſervaret, etſi multarum unciarum pondere degravaretur.

A. Explicatio D. *Hobbii*, aliud ex tuis experimentis mihi in mentem revocat, quo patet; ſi ſit talis ventus circularis, qualem vult ille, per ſuctionem in cavitate phialæ productus, oportere eum eſſe miræ durationis. Vidi namque haud ſemel, cum multum aeris inſtrumenti beneficio phialâ exuxiſſes, eamque deinde diligenter occluſiſſes, licet gracile ejus collum tempore longo obturatum ſervares, aliquot forſan ſeptimanis vel etiam menſibus, nihilominus, cum ſub aqua aperiretur, quantitatem haud exiguam liquoris in phialæ collum & ventrem agiliter impelli. Itaque, licèt animus non ſit cum D. *Hobbio* ita jocari, ut hac occaſione in mentem tibi revocem illos Naturalis Magiæ Scriptores, qui docent, ſonos articulatos vaſi includere, quod aliò tranſportatum ibique apertum, verba ſibi commiſſa reddat; hoc tamen dicere teneor, ventum circularem tam diuturnum, ac eſt ille ex D. *Hobbii* ſententia, quem experimenta tua exhibuerunt, admiratione noſtrâ dignum eſſe.

B. Admiratio tua forſan augebitur, ſi te certiorem fecero, quòd, cum radiis Solis fumum in una ex probè obturatis iſtis phialis excitaſſem, circularis hic ventus eundem circumagere neutiquam viſus eſt, ſed eodem modo eum aſcendere paſſus eſt, quo aſcendere permiſiſſet ſi aer placidiſſimus fuiſſet. Iamque unicum tantùm ſuperaddam experimentum, quod nonnullis D. *Hobbii* in ſua de Phiala explicatione allegatis, utcunque invalidis, obnoxium non erit, quod que tibi oſtendet, pondus aeris atmoſphærici rem eſſe magni momenti; quodque etiam forſan te inducet ut credas, dum D. *Hobbius* materiam aere communi ſubtiliorem poros compactorum & ſolidorum corporum permeare non admittit, aerem, ad quem confugit, ſerò nimis adventurum ad *Vacuum* præcavendum. Experimentum, quod accidentale ex parte fuit, in adverſaria relatum in hunc ſenſum, ſi non ipſiſsimis his verbis, nuper reperi.

Cùm Æolipilam pro mole levem admodum, per artificem celebrem fieri curaſſem, ut ejus beneficio pondus aeris atque alia explorarem, re ſic ferente tentamentis variis in ignem toties poſui, ut tandem æris ſquamæ gradatim decidentes vas multò quam fuerat cùm ab artifice primo afferetur, tenuius relinquerent; atque longo poſt tempore, cùm hæc inſtrumenti mutatio mihi in animo non eſſet, occaſio [illegible] ante, oblata fuit, ut ponderarem ſcil. quot grana aeris ipſa contineret in tali determinata conſtitutione Atmoſphæræ quæ is eo in loco occurrebat, ubi forte tunc eram. Quo accuratius hoc fieret experimentum, aer igne forti, ſed percautè adhibito, [illegible] expulſus [illegible] curâ, ut, cum aeris externi aditum ad inſtrumenti cavitatem præcluſiſſemus, applicando foraminulo per quod [illegible] exactus fuerat, particulam ceræ ſignatoriæ, Æolipilam optime exhauſtam opinantes, eam idcirco [illegible] ut, eo ſic facto, orificium [illegible] aperiendo, aerem externum denuo intromittere poſſemus, ponderiſque incrementum ſubſequens obſervare: Verùm inſtrumentum quod ut aiebam, tenue evaſerat, adeo diligenter aere liberatum fuerat, ut, cum perpuſillum iſtud aeris reſidui, ceraque cohi-

biti ne auxilium extrinsecus caperet, vi suâ elasticâ Æolipilæ opitulari ad aeris ambientis pondus perferendum non posset, externum hoc fluidum Æolipilam tam graviter presserit, ut eam comprimeret, adeoque introrsum flecteret, figurámque ejus non uno tantum loco immutaret, ut, cùm eam Philosophis, qui in *Collegio Greshamensi* convenerant, ostenderem, ipsis visum fuerit eam à me impetratam in ipsorum Pinacotheca, ubi etiamnum asservari putem, reponere.

FINIS.

DE CAVSA ATTRACTIONIS Per Suctionem PARADOXVM.

PRÆLOQVIVM

Duodecimus jam agitur Annus, quum summatim meam de Causa Suctionis *sententiam exponebam edebamque, & circa idem circiter tempus* Societati Regiæ *Instrumentum illud vitreum, quo ad causam illam ostendendam utebar, exhibebam. Exinde ad tempus destiti quicquam iis addere, quæ non nisi per occasionem tractaveram; solummodo, quia Instrumentum illud, cujus mentionem in meo* Hobbianæ Opinionis *examine feceram, quoque deinceps utebar in* Collegio Greshamensi, *factu erat satis difficile, nec poterat fabricatum apud Artifices reperiri; in Curiosorum quorundam gratiam, levidense & fabricatu facile Instrumentum excogitabam, sequentis Tractatuli* Capite quarto *descriptum, in quo præcipua* Phænomena, *quæ coram laudata* Societate *peregeram, facile produci poterant.*

At verò postea, hallucinationes errorésque circa Suctionem, *in quos tam in Libris impressis tum in colloquiis, etiam inter Viros doctos incidebam, nec non Amici Ingenio valentis curiositas, me induxêre, ut Argumentum illud resumerem, eóque modo tractarem, ac si nunquam ante quicquam de eo scripsissem, ob causam, Diatribæ hujus initio dicendam.*

CAPVT I.

SVpersedere possem, *vir Domine*, parti laboris, quem nunc in explicanda natura *Suctionis*, quam à me petis, suscipio, remittendo te ad locum quendam in *Examine* dudum à me edito, *Dialogi Physici* de *Natura Aeris*, à D. *Hobbio* compositi, si scirem, binos illos libellos penes te esse; quia suspicor *Examen* illud in manibus tuis non esse, cum vix amplius prostet apud Bibliopolas, nec is fuerit, aliquot ab hinc retro annis, pene me ipsum; cùm etiam, elapso tanto temporis spatio, non bene meminerim eorum, quæ particulatim ibi de *Suctione* scripsi, uti in *genere* mentem subit, *Hypothesin* à me propositam incidenter & breviter admodum fuisse expositam, datâ scil. à D. *Hobbio* erronea *Suctionis* explicatione; nolo te hìc ad ea referre quæ ibi sum commentatus; sed repetitis iis, quæ inibi de *Suctione* me disseruisse memini, nonnulla hîc adjiciam, quæ iisdem elucidandis firmandisque conducunt, quæque non adeo commodè in brevi & nonnisi ex occasione nata Diatriba commemorari à me poterant.

Ac protinus equidem ad ea descenderem, quæ à me exspectas, nisi, cum *Suctio* passim habeatur pro *Attractione* aliquâ, necessum esset, nonnulla de *Attractione* ipsâ præfari. Etenim, præterquam quòd causa ejus, quam hìc non agito, obscura est, ipsissima illius Natura & Notio à Physicis Scriptoribus *vel* intacta relinquitur, *vel* nonnisi obscure traditur; ideoque hîc nonnihil evolvenda.

Vtcunque diffusa & antiqua sit vulgaris illa opinio, esse sc. Attractionem speciem quandam Motûs, à *Pulsione* omnino discrepantem, ne dicam ipsi oppositam; fateor tamen ego, me cum iis sentire, licet non ex iisdem rationibus, qui *Pulsionis* speciem *Attractionem* censent. Equidem inter *inanimata* corpora necdum quicquam observavi, quod me convincat, non posse Attractionem reduci ad Pulsionem. Non enim hæc duo quicquam aliud esse videntur nisi ejusdem Localis Motus extrinsecæ denominationes; in quo Motu si corpus Motum præcedat Movens, vel tendat ad acquirendam ab eo majorem distantiam, *Pulsionem* vocamus; si verò, ex ratione Motûs, idem corpus *sequatur* Movens, vel ei accedat, *Attractionem* dicimus. Verùm hæc differentia posita fuerit in respectu duntaxat *accidentali*, qui *physicè* non mutat Motûs naturam, sed in eo fundatur respectu, quem Linea Motûs forte sortitur ad situm Moventis. Atque id quidem, quod mihi videtur causam dedisse errori, quo Attractio censetur esse opposita Pulsioni, est, quod tum Movens, tum Motum corpus populari & perfunctorio nimis modo spectarunt; atque in Movente considerarunt potius situm conspicuæ & grandioris partis Animalis Agentisve alterius, quam situm illius partis, vel Instrumenti, quod immediate Motum *Mobili* imprimit.

Illi enim, qui hoc attentè observant, facilè percipient, aliquam partem illius corporis, vel Instrumenti, quod propter conjunctionem in hac operatione nonnisi ut unum cum eo constituens spectandum est, reverâ pone aliquam corporis trahendi partem positum est, proindéque ipsum moveri prorsum nequit, quin corpus

pus illud propellat. Hoc proclive est intellectu, si animum advertamus, quid fiat, quando quis catenam post se trahit. Quamvis enim corpus ipsius catenam *praecedat*, digitus tamen ipsius aliáve aliqua pars manûs, quâ ipsam trahit, aliquam partem habet, quae locatur pone anteriorem partem primi annelli, ac posterior hujus annelli pars pone anteriorem partem annelli secundi locatur; adeóque quilibet annellus unam sui partem positam habet pone annelli proximè sequentis partem, donec ad annulum omnium ultimum perveneris. Atque adeo, uti digitus, qui immissus est annello primo, prorsum moveri nequit quin protrudat istum annulum; fit, ut hac Trusionum serie tota catena prorsum moveatur; Et si ullum aliud corpus catenâ istâ trahitur, percipies, aliquam partem annuli ultimi locatam esse esse pone corporis illius, vel alicujus intervenientis corporis, partem, quod corpus, ob sui cum eo cohaesionem, in casu hoc nostro ut pars ejusdem est habendum. Atque ita *Attractio* nonnisi species *Pulsionis* esse videtur, & communiter ad illud genus pertinet, quod, distinctionis ergo, *Trusio* vocatur, qua illam *Pulsionis* speciem intelligimus, ubi movens corpus Motum ita comitatur, illud non relinquat dum durat progressio: Uti fit, quando Hortulanus unirotam suam propellit, non abductâ manu.

At vero non tacenda est hoc loco difficultas illa, quam praecipuè contra hanc de Attractione explicationem urgeri posse praevideo, Dixeris quippe, dari Attractiones, ubi ostendi non potest, ullam *Attrahentis* partem pone corpus *Attractum* poni, in Attractionibus putà *Magneticis* & *Electricis*, inque ea, quae fit in Aqua, in Fontes & Antlias attractâ.

Non opus est ut tibi in mentem revocem, tum *Cartesianos*, tum alios Philosophos modernos, ad particulas striatas, aliásque emissiones Magneticas hoc casu se recipere, ut hujusccemodi *Phaenomena* explicent. Et, *Hypothesibus* illis congruenter, dicere possumus, complura ex effluviis his Magneticis Electricisque ferri *pone* aliquas partes corporum attractorum, vel saltem particularum solidarum, quae ut valla se habent circa earundem poros, aut procurare aliquam discussionẽ Aeris, quâ fiat, ut Mobile versus Magnetem vel Succinum, *&c.* protrudatur. Verùm si nihil horum detur nullumve aliud subtile Agens, quod Motum hunc reali aliquâ, utut imperceptibili, pulsione efficiat; distinguerem ego inter alias Attractiones & has postremas, quas tunc *Attractiones per Invisibilia* dicerem. At verò, num ulla istiusmodi dentur in rerum natura, & cur res tam conceptu arduas admittere dubitem alibi discutiendum. Atque hanc, reor, libertatem eò libentius mihi concedes, si (cùm hoc loco id facere conveniat) tibi ostendero, in ultima instantiarum supra objectarum (illam puta, quae loquitur de Aquae in syringis fistulam attractione) non esse veram liquoris Attractionem ab externo Aere productam. Dico itaque, à fistula sive trude ascendente (cujus obtusum extremum sive embolum suctorium hîc ut partem illius considero) non fieri Attractionem aquae contiguae & subjacentis, sed spatium duntaxat pro ea recipienda, absque eo ut superioris Aeris pressioni exponatur. Etenim, si totam fistulam divinâ omnipotentia annihilatam supponamus, proindeque Attractionis exercendae incapacem; dummodo tamen Aer superior arceatur ab Aqua ullâ aliâ ratione aeque ac inde prohi-

prohibebatur à Fistuca; Liquor non minus in cavitatem fistulæ ascenderet; quoniam (ut alibi satis superque probavi) cum Globi Terraquei superficies continenter premat ab Aere sive Atmosphæra incumbente, Aquam necesse est pressione istâ impelli in quamlibet hic infra cavitatem, ubi nullus est resistens Aer, qualis ex suppositione nostra nullus est in syringis nostræ fistulâ, post Fistucæ, vel cujuscunque alterius rei in ea existentis, annihilationem.

Quæ ratiocinatio abunde confirmari experimento potest, cujus beneficio sæpius viris quibusdam curiosis ostendi, posse Embolum, si quidem externus Aer, adeoque ejusdem pressio, removeatur à Syringe, attolli quantum volueris, citra attractionem aquæ subjacentis.

Verbo dicam; Supponamus, virum, intra conclave aliquod consistentem, maximâ sui renitentiâ januam quam nec sera obserat nec pessulus claudit, clausam tenere adversus alterum, qui paribus viribus eandem protrudere & aperire conatur: Hoc, *inquam*, casu, *uti* homine priori per vim avulso dici jure non posset, hunc hominem suo à janua, quam extrorsum trudere nitebatur, recessu Antagonistam suum reapse & propriè introrsum trahere, licet, eo dimoto, Antagonistæ ipsius introitus protinus consequeretur, ita propriè dici nequit, Fistucæ ascensu, quo superior removetur, vel Fistucam ipsam, vel expulsum Aerem propriè, attrahere Aquam subjectam, quanquam liquoris in fistulam ingressus necessariò exinde consequatur. Premere verò, ut in comparatione hac supponitur, Aerem superiorem adversus supremam partem Emboli, facilè percipies, si probè obturato, ope digiti, Syringis orificio inferiori, vi attraxeris Embolum ad summum Fistulæ: Tum enim si fistucam dimiseris, eam ab incumbente aere insigni vi deorsùm pelli animadvertes.

CAPVT II.

PRæmissis ita in genere nonnullis de natura *Attractionis*, quatenus ea præsenti instituto meo erant necessaria; tempestivum nunc erit ad expendendum illud Attractionis genus, quod ad liquores sublevandos adhibetur, & peculiari nomine *Suctionis* venit, progredi.

Circa *hujus* Causam magna lis intercedit inter Philosophos recentiores & Peripateticos. *Aristotelis* enim sectatores, & complures viri docti, qui in rebus aliis ab ipso dissentiunt, liquoris ex suctione adscensum Fugæ vacui adscribunt. Aiunt quippe, quando quis unum straminis arundinisve extremum immergit aquæ stagnanti, & altero extremo sugit, Aer in arundinis cavitate contentus migrat in cavitatem Pulmonum sugentis; proinde arundo vacua relinqueretur, si nullum aliud corpus in locum ab eo desertum succedat: At non sunt (ut illi volunt) nisi duo corpora quæ succedere valent, Aer nempe, & (crassior liquor) Aqua; Aerem verò succenturiari non posse, ob interpositionem Aquæ, quæ accessum ipsi ad immersum orificium arundinis negat; quare Aquam ipsam succedere debere, quæ proinde ascendat, ad vacuum Naturæ exosum prævertendum.

At multi ex modernis Philosophis, & omnes passim *Corpuscularia* Philosophiæ addicti, hanc *Vacui Fugam* nonnisi imaginariam *Suctionis* causam habent, quanquam id *diversis* planè ducti rationibus censeant. Atomorum enim hyperaspistæ, qui lubentes vacua propriè sic dicta admittunt, tum intra tum extra hunc Mundum nostrum, sentire non possunt, Naturam odisse vel formidare *Vacuum*, suetúmque suum tramitem deserere ad idipsum præcavendum: Et *Cartesiani*, licet æquè ac *Peripatetici* Vacuum dari negent, quia tamen non modò affirmant, *non dari* illud in rerum natura, sed *nec dari posse*, siquidem quod alii vocant spatium vacuum trinis dimensionibus constans, habet id quodcunque illi censent ad essentiam Corporis pertinere; largiri nolunt, adeò infatuitam esse Naturam, ut nitatur illud prævenire, quod fieri est impossibile.

Peripateticorum de causa Suctionis placitum, licèt passim à Scholis, tam modernis quàm priscis, propugnetur; ejusmodi abhorrentiam à Vacuo in Natura supponit, qualis nec unquam fuit probata, nec probè cum nuper detecto Suctionis Phænomeno convenit. Iuxta ipsorum enim hypothesin, Aqua aliíque liquores, factâ suctione, ascendere ad quamvis altitudinem deberent ad Vacuum prævertendum; quod tamen experientiæ non congruit. Solicitè enim expertus fui, non potuisse nos, exercendo Antliam, longè solidius vulgaribus antliis compactam, & quàm fieri à nobis poterat exactissimè conclusam, sublevare aquam Suctionis beneficio ultra pedes 33. * Experimentum *Torricellianum* ostendit, pondus Aeris sustinere posse, & nostrorum Experimentorum nonnulla evincunt, sublevare posse Cylindrum Argenti vivi, pondere æqualem tam alto Cylindro Aquæ, ac poteramus antlando attollere. Cùm enim Hydrargyrum sit quatuordecies circiter gravius ejusdem molis Aquâ; si pondus Aeris æquivaleat ponderi Cylindri Mercurialis 29 vel 30 pollicum, idipsum æquiponderare necessum est Aquæ Cylindro quatuordecies circiter longiori, i. e. 34 vel 36 pedum. Et, perquam dissentaneum est ab Hypothesi vulgari, consentaneum verò nostræ est Experimentum illud, quod pluries peregi, & ni fallor, alibi consignavi, videl. si fistulæ vitreæ, tres circiter pedes longæ, extremum unum aquæ immergas, & altero extremo sugas, aquam protinùs cum impetu in os tuum prosilire; at si loco aquæ, inferius extremum Mercurio immergas, licèt suxeris ad ultimum virium tuarum (dummodò in hoc casu, ut in priori, fistulam in situ teneas perpendiculari) nunquam posse te sugendo Mercurium ad usque os tuum attrahere: Adeò ut, si Aqua ascendebat, factâ suctione, ad ejusdem fistulæ summitatem, eò quòd aliàs *vacuum* relictum fuisset in ejus cavitate; quare non inferemus, ex eadem ratione, quando Hydrargyrum omnibus viribus nostris sugendo attraximus, tantum spatium superioris partis tubi, ac derelictum est ab Aere, nec tamen à Mercurio impletum, *Vacuum* ab aere (ex parte saltem) admittere? quod proinde Natura tam vehementer, támque infinitè horrere nequit, ac *Peripatetici* eorúmque assectæ pertendunt. Definire tamen nolim, detúrne quid ampliùs, quàm multa spatiola Aere vacua, in cavitate, ut vocant, fistulæ Mercurio non repleæ (sic ut tota illa cavitas non sit unum integrum spatium vacuum) cùm instituto nostro sufficiat, experimentum meum *Peripateticis*

* *Vid. Continuat. Physico-Mechanico Experimentorum*, Exper 15.

impu-

impugnandis idoneum argumentum præbere, & nos eò adigere, ut aliam, quàm *Fugam vacui*, causam quæramus, cur scil. multò validior suctio, ac est illa quæ *Aquam* in os suctoris facilè impellit, neutiquam *ad* vel *prope* eandem altitudinem *Mercurium* attollat.

Moderni illi Philosophi, qui *Fugam Vacui* causam esse negant elevationis liquorum in suctione, passim in hoc conveniunt; id sc. esse actioni Thoracis suctoris adscribendum. Quando enim quis Liquorem aliquem sugendo attrahere conatur, musculorum ope cavitatem thoracis dilatat; quod facere nequit, quin eo ipso tempore istas ambientis aeris partes, quæ thoraci contiguæ erant, protrudat, quæ propulsæ, juxta doctos quosdam viros (hoc ipso, ni fallor, *Gassendum* sectantes,) contiguum aerem comprimunt, ille verò usque & usque proximum, donec pressio, ab una Aeris portione ad aliam successivè progressa, ad liquoris usque superficiem proveniat; cúmque cætera loca omnia quoad sensum plena sint, impulsus Aer nullum invenire locum potest, nisi aquam in fistulæ spatium, recessu Aeris, qui suctoris pulmones subiit, vacuatum, pellendo. Nec illi multùm ab hac explicatione recedebant, qui, sepositâ ambientis Aeris compressione, à thorace factâ, hoc Phænomenô ad motum impulsúmve *propagatum* referunt, qui scil. imprimitur Aeri, à Thorace se dilatante propulso, nec tamen valenti se in mundo omnimodè pleno, qualem hunc nostrum esse rentur, movere, nisi liquor in æquale cavitatis fistulæ spatium impellatur, eadem celeritate quâ ipsa deseritur ab aere, qui sugendo attrahi dicitur.

Verùm enimverò, quamvis lubens fatear, ingeniosam esse hanc explicationem, talémque, quâ non miror eos acquiescere, qui non-nisi tralatitia obviaque suctionis phænomena cognita habent; & quamvis penitùs exploratum non habeam, in casibus maximè familiaribus causas ab illis assignatas ad effectum illum non conferre; attamen, salvo *Cartesii* & *Gassendi* honore, quem tantis Philosophis deberi libentissimè agnosco, affirmare mihi liceat, non posse *me* in eorum Theoria acquiescere; cùm existimem, suctionis causam, ab ipsis assignatam, in compluribus casibus non esse necessariam, in aliis, non sufficientem.

Primo quidem, quod attinet condensationem Aeris, à suctoris thorace dilatato factam, quando mecum expendo vastam ambientis Aeris extensionem, quámque exiguam minutula illa thoracis expansio compressionem efficere potis sit; vix animum inducere possum, levidensem adeò liberi Aeris condensationem, tam insigem exercere operationem posse in liquoris attollendi superficiem, qualem Hypothesis à me sub examen vocata requirit. Atque hunc Aeris impulsum, à suctoris thorace dilatato productum, etsi comitari ille solet Aquæ ascensionem à suctione procuratam, non tamen ad eam absolutè necessariam esse, facilè co[illegible] illum iri autumem, si ostensum fuerit, etiam propagatam *Pulsionem*, ab omni condensatione Aeris abstractam, non tam necessariò causam ejus esse, quin produci effectus citra eam possit; supponas quippe divinâ Omnipotentia tantum Aeris, ac removetur à thorace, annihilari; cur tamen ascensio liquoris non sequeretur, haud patet. Quando enim quis sugere incipit, jam est Æquilibrium, seu potius Æquipollentia *inter* pressionem, quam Aer in fistula contentus (qui cum Atmosphæræ pressione inibi con-

cluditur *Elateris* sui virtute in partem superficiei aquæ, à fistulæ parietibus circundatæ, exercet, & pressionem illam, quam Atmosphæræ aer, virtute sui *ponderis* in omnem partem reliquam superficiei stagnantis aquæ exercet; adeò ut, quando ex dilatatione thoracis suctoris Aer in fistulæ cavo rarefit, proindéque vi suâ *Elasticâ* minuitur, externi aeris *pondere* adhuc manente eodem, necessariò interni aeris *Elater* nimium fit debilis ad diutius comprimendam *gravitatem* externi: Vnde fit, partem illam superficiei aquæ stagnantis, quæ includitur in fistula, cùm minùs prematur quàm omnes reliquæ partes superficierum earundem, necessariò cedere, ubi minimùm valet resistere, proindéque in fistulam impelli, ubi Aer ob Elateris sui debilitationem, factam ab expansione, diutius resistere tantâ vi non valet, quantâ resistebat antè. Illustrari hoc potest variatâ nonnihil instantiâ superiùs allatâ. Mentem quippe subeat, intra conclave aliquod tres viros junctim pro viribus conniti contra januam (quam nec obice nec ullo alio repagulo instructam supponimus,) ut eam clausam tueantur; eodem verò tempore tres alios viros, pari valentes robore, omnes suas vires ad eam aperiendam adhibere: Fiet, inquam, hoc casu, ut, quamdiu conatus ipsorum oppositi sunt æquales, janua clausa maneat; quamprimùm verò unus trium illorum intra conclave consistentium recesserit, nullâ opus futurum sit vi novâ, quâ tres illi prævaleant ad protrudendam aperiendámque januam contra resistentiam eorum, qui eam tueri clausam nitebantur, quippe qui non nisi duo jam ponuntur.

Atque hic (in transitu) notabis, ad elevandam aquam in Suctione, neutiquam opus esse *fune* Aeris rarefacto & per vim extenso, ad subjacentem aquam in fistulam pertrahendam; cùm sola Elateris Aeris inclusi debilitatio sufficiat. Et quamvis, si aerem in fistula penitùs annihilatum supponamus, obtendi non possit (quippe cùm nullam tum haberet existentiam) vim ab eo attractivam exerceri; attamen hoc casu in fistulam aqua ascenderet, citra imaginariam illam in Natura vacui abhorrentiam, solâ facili necessitate mechanicâ, inde oriundâ, quòd pressio tunc aliqua foret incumbentis Atmosphæræ in reliquum superficiei aquæ stagnantis, nulla verò in eam superficiem quæ est intra fistulam; ubi proinde nulla fieri posset resistentia contra ascensionem aquæ, quæ renitentia in omnibus aliis locis fortiter urgetur à pondere aeris incumbentis.

Adjiciam hac occasione, me viris quibusdam curiosis ostensurum, debilem resistentiam intra vas quoddam, cujus nonnisi unum orificium aquæ erat expositum, multò plus contribuere posse ad liquoris illius in vasculum ascensionem, quàm vel compressionem vel continuum reflexúmve impulsum Aeris externi; me, inquam, id ostensurum, consultum judicasse ejusmodi phænomenon producere, quod à spectatoribus citra omne dubium pro effecto Suctionis fuit habitum, nec tamen illi Suctionis causæ adscribi potuit, quæ ab alterutra Philosophorum, à quibus ego dissentio, secta assignatur.

Experimentum hoc erat: Modo alibi tradito, longum bullæ vitreæ collum erat obsigillatum, omnísque fere aer vi caloris ex tota bullæ seu phialæ cavitate exturbatus; seposito dehinc ad aliquot horas, vel quamdiu libebat, vitro: Deinde obsigillatus colli apex sub aqua fuit effractus. Rogo jam *Peripateticum* aliquem,

Num

Num Liquor sugi trahive debeat in vitri cavitatem, & quare? Si respondeat (uti sine dubio faciet) Aquam attractum iri ad impediendum *Vacuum*, eo ipso agnosceret, Vacuum aliquod fuisse in vitro, donec apertum id fuerit sub aqua: donec enim apex sigillatus effringeretur, subintrare aqua non poterat, ideóque si ullus esset locus *Fugæ Vacui* in illius ascensione, liquorem ascendere oportebat, non ut præveniret spatium vacuum, sed ut impleret vacuum quod factum jam antè fuerat.

Neque hoc nostrum Experimentum multò magis favet cæteris illis Philosophis, à quibus dissentio. Non enim in eo fit parietum vitri dilatatio, ut passim fit in Thorace dum sugitur; sed Aeris solummodò certa quantitas è bulla expellitur, in cujus locum cùm nec Aer communis nec Aqua succedere permittatur, equidem non liquet, quomodo impulsus propagatus & in orbem rediens, sive Circulus Motionis, quoad Aerem communem & Aquam, locum hic inveniat. Demum rogo, quid fiat de Aere, qui à calore fuit expulsus, sigilloque Hermetico, ne cavitatem bullæ subeat, arcetur? Si dicas, eum diffundi in aerem ambientem, eique commisceri, largiris quod volebam, non posse scil. tantillum Aeris ac passim removetur in Suctione, insigniorem aliquam compressionem efficere Aeris liberrimi circumfusi: Quid enim, quæso, una Aeris uncia cubica, cujus quantitas sæpius excedit eam quæ in vitrorum nostrorum uno continetur, valere potest ad condensandum tantam copiam Aeris ac in toto aliquo conclavi hospitatur, quando expulsa corpuscula inter corpuscula ambientis æqualiter distribuuntur. Et unde fit, levidensem hanc condensationem tantum effectum sortiri in qualibet parte conclavis, ut ibi impellere in vitrum tantum aquæ valeat, quæ extensione suâ totum illum aerem adæquet, qui expulsus fuerat ejus cavitate? Si verò dixeris, Aerem expulsum condensasse duntaxat Aerem contiguum vel valde propinquum; in proclivi est respondere, neutiquam esse probabile, non eò a differentibus ambientis aeris motibus adduci aeris particulas expulsas, ut protinus cum ipso misceantur, sed præstolari potiùs (quod sæpe per aliquot horas durat) donec vasa, unde pulsus fuerat, sursum aperiantur. Verùm, quantumvis probabiliter hoc obtendi posset, nequaquam tamen potest vere affirmari. Si enim vitrum obsigillatum penitus è conclavi vel ædibus aliorsum transferas, & alio in loco, duo vel tria licèt milliaria distante, referes, consequetur nihilominus (meâ met teste experientiâ) aquæ adscensio: quo in casu, putem, nemo dixerit, Aerem, qui vitro fuerat expulsus, Aerémque contiguum vel prope contiguum condensaverat, bullæ pedissequum egisse in omnibus ipsius motibus, & præsto semper fuisse ad aquam impellendam, ut primùm sigillatus phialæ apex effringeretur. Verùm non dubito plerosque eorum, qui opinionem a me oppugnatam amplectuntur, cùm doctrinâ & ingenio sint spectabiles, siquidem hæc & similia Phænomena explorata habuissent, sententiam suam de *Suctione* fuisse mutaturos, quàm enim illi insumpsi operis in oppugnaturos, quæ responsu digna non existimassem, nisi incidissem in Objectiones publicè à viro docto defensas, occasionem nactus ab Aëre, in exhaustam Machinam *Magdeburgensem* irruente. Verùm uti in Experimento nostro Objectiones illæ locum non habent; ita in Hypothesi nostra facilem sortiuntur explicationem, ut mox videbitur.

CAPUT III.

POstquam ita ostendi, Ascensionem aquæ quæ Suctionem consequitur, alio posse modo produci quàm Condensatione, vel Propagatione pulsionis Aeris, thoracis Suctoris contigui & loco suo pulsi; superest ut evincam (quæ altera erat duarum rerum, quas præcipuè mihi proposueram conficere) dari posse Casus, in quibus Causa, in Hypothesi quam examino assignata, locum habere nequit. Hoc autem clariùs intelligetur, si, priusquam ad illud probandum accedam, cogitata tibi mea pandam, quæ ante multos annos fovebam, atque etiamnum foveo, de ascensûs liquorum in Suctione causa.

Id verò ut ritè capiatur, præter rem non fuerit summa rerum nonnullarum capita præmittere, quæ in *Hypothesi* nostra supponuntur.

Supponimus itaque *primò*, sepositâ controversiâ de Aeris Elementaris vel existentia vel indole, Aerem illum communem quem inspiramus, quémque Aerem Atmosphæricum identidem vocamus, abundare corpusculis gravitate non destitutis; atque elasticitate prædictis, quâ fit, ut partes inferiores, à pondere superiorum compressæ, incessanter expandere se conantur; quâ expansione, servatâ ad eam proportione, Elater aeris debilitatur, uti aliis Elateriis accidere assolet, quo magis se extendere sinantur.

Deinde supponimus, Globi Terráquei aere hoc gravitante & elastico circumfusi, superficiem corporáque ipsi insistentia premi tantâ Atmosphæræ quantitate, ac ei vel perpendiculariter innititur, vel eam aliâ qualibet ratione premit. Atque hæc pressio per *Torricellianum* aliáque Experimenta æquivalere deprehenditur viginti novem vel triginta unciarum Argenti vivi Cylindro perpendiculariter erecto; (Altitudo enim pro varietate ponderis Atmosphæræ & ipsa variat.)

Denique supponimus, quòd, Aere contento in fistula alióve corpore cavo, cujus unum duntaxat orificium aeri libero patet; si orificium hoc sigillatum sit hermeticè, alióve modo (putà sugentis ore) occlusum, Aer jam inclusus, dum manet in eo gradu expansionis, habiturus sit elasticitatem æquivalentem ponderi tantæ quantitatis Aeris externi, ac priùs ipsum premebat. Si enim Atmosphæræ, cui tunc exponebatur, pondus valuisset eum ulterius comprimere, utique id fecisset; tum verò occlusio orificii, quo mediante internus & externus aer commercabantur, uti tutabatur aerem inclusum à pressione incumbentis, ita eundem aerem inclusum à suimet expansione impediebat: Adeo ut, *quemadmodum* conclusus is erat, pressione atmosphæræ gravatus, i. e. in statu tantæ compressionis, ac conciliare atmosphæræ pondus ei poterat; *ita*, conclusus cùm sit, proindéque, ne expansione pressionem illam debilitet, impeditus, retineat necessum est elasticitatem, pressioni, cui priùs erat expositus, æquipollentem, quæ pressio (ut modò innui) tanta erat ac incumbentis columnæ Aeris pondus efficere eam poterat. Ac si, ut suppositione primâ dicebatur, aer inclusus dilatationem pateretur, Elater

tunc

tunc relaxatus, aliorum corporum elasticorum ad instar, debilitaretur pro expansionis illius ratione.

Mihi itaque videtur, generatim loquendo, liquores factâ Suctione in fistulam aliorúmque corporum tubulosorum cavitates sublevari, quando & quatenus pressio minor est in superficie liquoris cavitate illâ contenti, quàm in superficie liquoris externi fistulam circumambientis; *sive* pressio illa in partes liquoris extranei, quæ usque in fistulæ orificium impelluntur, oriatur à pondere Atmosphæræ, *sive* à propagata quarundam aeris partium compressione vel impulsu, *sive* ab aeris elastere, *sive* ab alia aliqua causa, putà alterius alicujus corporis, omnino ab aere discrepantis, pressione.

Hypothesi hâc ita generatim perspectâ, admodum ea videtur cum principiis Mechanicis consentire. Etenim, si in differentibus superficiei corporis alicujus fluidi partibus pressiones dantur inæquales, manifestum est, tam ex natura rei, quàm ex demonstratis ab *Archimede* ejusque commentatoribus, vim majorem superaturam esse minorem, eámque superficiei aquæ partem omnino cessuram, quæ minus premitur. Adeo ut id, in quo Hypothesis illa, quam tibi proponere ausim, differt ab ea, cui assensum meum negavi, non sit, quòd mea minus sit mechanica; sed *partim* in hoc, quòd, cum Hypothesis illa, quam ego in dubium voco, necessitatem supponat protrusionis sive impulsûs Aeris, mea suppositionem illam non requirat, sed ex amplitudinis suæ natura, ad alias se extendat vias, ascensionem liquorum procurandi, citra scil. eorum per impulsum aeris sublevationem; *partim* verò, & præcipue in eo, quod Hypothesis, quam ego relinquo, causam ascensûs liquorum constituat solummodò auctam pressionem aeris qui fistulæ est externus; Ego autem præcipuè eam dependere velim à diminuta pressione aeris intra fistulam conclusi, quæ ab extensione per Suctionem conciliata proficiscitur.

Pergo jam ad Experimenta quædam, in Hypothesis hujus gratiam à me peracta; quæ hæc sunt;

Accepimus fistulam vitream, Syphonis ad instar inflexam, ita tamen, ut scapus brevior tam exactum servaret parallelismum ad longiorem, ac strui cura nostrâ posset; erátque sui extremo hermeticè obsigillatus. In Syphonem hunc immisimus aquam, (quod citra difficultatem fieri nequit;) adeo ut incurvatâ parte deorsum versâ, liquor ad eandem in utroque crure altitudinem se porrigeret, cùm tamen sesquiunciæ circiter non-compressi aeris in crure breviori includeretur. Parvulum hoc instrumentum, (non enim 15 pollicum habebat longitudinem) ita præparatum cùm esset, paret, juxta hypothesin à me negatam, rationem nullam dari, cur factâ Suctione aqua ascenderet. Licèt enim admitteremus, externum aerem insigniter esse compressum, vel efficaciter impelli quando Suctoris thorax amplietur, in nostro tamen casu illa compressio protrusiove pertingere nequit ad superficiem aquæ in crure breviori contentæ, quia ibi ab externi aeris actione, parietum vitri Hermeticique Sigilli in vertice beneficio munitur: Si tamen quis fortiter sugeret ad orificium patens in crure longiori, aqua in breviori deprimebatur, ea verò quæ in longiori erat, uno suctu ad sesquiunciam circiter ascendebat: Cujus rei manifestam Hypothesis nostra rationem suppeditat. Aeris enim inclusi Elater unà cum

pondere aquæ in crure breviori, & Aeris Atmosphærici pressio, liquoris in crure longiori pondere adjuta, sibi invicem contrapondcrabant antequam inciperet Suctio: Quando verò deinceps, Suctione factâ, Aer in crure longiori dilatabatur proindéque fiebat debilior, vi suâ exuebatur resistendi non-diminutæ pressioni aeris inclusi in crure breviori, qui proinde elasticitatis suæ vi se expandens, aquam contiguam deprimebat, eámque in crure opposito proportionaliter sublevabat, donec expansionis illius virtute elaterio ejus magis magísque enervato, is ad æquipollentiam cum gravitatione pressionéve atmosphæræ reduceretur. Quæ verba novissima rationem continent, cur, quando Suctor aquam in longiori crure elevaverat, minus quàm tres pollices altius, iteratorum sugendi conatuum adminiculo, idque nullo unquam remisso aquæ relapsu, non valeret aquam in crure longiori ad altitudinem trium pollicum supra primam stationem ipsius sublevare. Atque si in crure breviori nonnisi uncia cum quadrante relinqueretur spatii pro Aere, aquæ vacua, non poterat, aliquot ritè iteratis actibus Suctionis, liquorem in crure longiori supra duos pollices elevare; quia circa tempus illud, Aer breviori cruri inclusus, ulteriore suimet expansione proportionaliter Elaterem suum debilitaverat; donec tandem rarefieret, ad aeris in cruris longioris cavitate contenti modum, adeóque protrudere aquam valeret vi non majore, quàm cui resistendo par erat Aer in crure longiori. Atque ex recitato Experimento patet, rarefactionem passim factam ab Aere, beneficio Suctionis, minimè tantam esse, quàm quis exspectaret, fortè quia ex Pulmonum dilatatione Aer, etiamnum conclusus, nonnisi modicè est rarefactus, Aer verò in crure longiori redigi ab illis ad majorem raritatis gradum nequit, quàm est raritas aeris stabulantis in pectore. Cùm enim aer in instrumento nostro inclusus, ex æstimatione mea uno suctu non expanderetur ultra priorum sui dimensionum duplum, aliquótque continuorum suctuum beneficio expanderetur tantùm inde à sesquiuncia ad minus spatium quàm quatuor uncias & dimidiam; si, inquam, commodè fieri suctio potuisset cum syringe magna & impervia, probabile est rarefactionem aeris longè futuram fuisse majorem, quãdoquidem in Machina nostra Pneumatica Aer potest, citra calorem, & Suctione quadam, eò reduci, ut multis centenis vicibus spatium illud occupet quod possederat ante.

Ab hac aeris rarefactione in utroque instrumenti nostri crure aliud oritur Phænomenon, explicatu proclive in hypothesi nostra. Si enim, quando tam altè impulsa erat aqua ac elevari Suctione poterat, instrumentum à Suctoris ore removeretur, elevata aqua cum impetu aliquo ad usitatam suam stationem redibat. Aer enim, in utroque instrumenti crure, cùm per Suctionem multum elateris sui, adeóque potentiæ suæ pressivæ perdidisset; aperto relicto longioris cruris orificio, aer atmosphæricus iterum gravitationem suam exercere cœpit in cruris illius aquam, aérque cruri alteri inclusus, ob elaterem suum ab expansione prægressâ debilitatum, impedire externum aerem non valebat, quin elevatam aquam violenter repelleret, donec inclusus aer in spatium illud protruderetur quod possidebat ante Suctionem; in quo spatio sat obtinebat densitatis elasticitatisque ad resistendum illi pressioni, quam aer externus per aquam interpositam contra ipsum exercebat.

Verùm

Verùm enimverò nostra de Suctionis Causa hypothesis probatione sollicitâ apud te non egeret, si vidisses, quæ quandoque potui in Machina nostra pneumatica præstare. Ibi enim per experimenta studio excogitata & curatè peracta deprehendimus, bonæ notæ syringâ in Recipiens nostrum sic immissâ, ut fistulæ orificium pars inferior sub aquâ detineretur; si exhauriretur antlia, licèt syringæ manubrium sursum attractum esset, aquam subsequi neque posse quod tamen fiebat si aer externus rursum intromitteretur. Cujus rei ratio evidens est in Hypothesi nostra. Etenim, Aere, qui premere debebat stagnantis aquæ superficiem, exhausto, *nihil* aderat quod impellere aquam sursum poterat in syringis cavitatem desertam, prout *aliquid* aderat, quando Recipiens Aere repletum inveniebatur.

CAPVT IV.

VErùm, quia non ita facile parabilia sunt, tum Machina nostra, tum apparatus ad ejusmodi experimenta necessarius, conabor *Hypothesin* nostram de *Suctione* subjunctis quibusdam Experimentis confirmare, quæ citra Machinam illam peragi possunt, ad tria hæc capita evincenda.

I. *Liquorem elevari posse Suctione, quando Aeris pressio, prout nec pondere nec elasticitate instructus est, Causa est elevationis.*

II. *Pondus aeris Atmosphærici sufficere ad Liquores in Suctione elevandos.*

III. *In quibusdam Casibus Suctionem fieri nequire, ut juxta Hypothesin, à qua dissentio, fieri deberet, etiamsi adsit Thoracis Suctoris dilatatio, nec periculum esse Vacui, etiamsi Liquor ascenderet.*

Et *primò* quidem, ut ostendam, quantum Liquoris ascensio in Suctione dependeat à pondere vel pressione impellentis corporis, & quàm parùm necesse sit, ubi illa pressio non deest, in locum à liquore sucto desertum succedere Aerem aliúdve quoddam visibile corpus, ut volunt *Peripatetici*; ut, *inquam*, hoc ostendam, Experimenta sequentia excogitabam. Tubum vitreum sumpsimus, ad peragendum Experimentum *Torricellii* idoneum, multò tamen longius quàm in eum finem necesse erat. Hoc tubo *Hermeticè* uno sui extremo obsigillato, alterum extremum ita incurvatum erat ut sursum reflecteretur, & crus Syphonis brevius tam parallelum longiori formaretur ac fieri à nobis poterat; adeo ut tubus figuram jam obtineret similem Syphoni inverso, inæqualis admodum longitudinis crura habenti. Hunc tubum, figurâ ejus incommodâ non obstante, Mercurio (non sine difficultate tamen) implevimus, quando in positu erat inclinato; dein, erecto eo, Mercurius subsedit in crure longiori, ut in Experimento *Torricelliano*, atque ad stationem attigit inter pedes 2 ¼ & 2 ½ supra Mercurii superficiem in crure breviori, quod in hoc instrumento respondet stagnanti Mercurio in vulgari Barometro; à quo ut eum distinguerem, Syphonem hunc, Mercurio instructum, alibi *Baroscopium Peregrinatorium* appellavi; eò quod de loco in locum incolume possit circumferri. Ex tubi hujus crure breviori cautè exemimus tantum Mercurii, ac consultum judicabamus usui dehinc futuro; & hoc ipsum eo modo fecimus, ut

aerem cohiberemus ne irrumperet in cavitatem desertam cruris longioris; quâ ratione Cylindrus mercurialis (æstimatus ut modò dixi) eandem retinebat altitudinem supra Mercurium stagnantem in breviore. Partem itinerantis hujus Baroscopii superiorem & obturatam facilè largieris immunem fuisse ab aere communi, non tantùm ob alias rationes alibi allatas, sed hanc imprimis, quòd, si leniter instrumentum inclines, Argentum vivum ad tubi summitatem ascendat; id quod facere, ut scis, non posset, si locus, ante ab eo desertus, occupatus esset ab aere qui elatere suo Mercurii ascensum impediret; uti facile est experiri. Hoc instrumentum huncin modum adaptatum, unum ex adstantibus rogavi ut sugeret ad crus brevius; quo facto, mox, ut exspectabam, quatuor vel quinque pollicum Mercurii sequebatur ascensio in istoc crure, & proportionalis illius descensus in longiore; nec tamen in hoc casu elevatio Mercurii dici potest à pressione Aeris provenire. Nam, Atmosphæræ pondus arcetur eo, quod obturat longioris tubi extremum superius; ac Aëris vis elastica hîc quod agat non habet, quoniam, ut nuper ostendimus, spatium à Mercurio derelictum non occupatur ab aere incluso; Pulsióque & Condensatio aeris, quæ à compluribus Philosophis modernis fieri supponitur à Thoracis Suctoris dilatatione, atque in liquorum sugendorum superficiem premere; hoc, *inquam*, obtendi hîc nequit, cum liquor in longiori crure undequaque ab ambientis aeris pressione præcludatur. Superest igitur, causam, quæ Mercurium in breviori crure, factâ Suctione, elevavit, fuisse pondus Mercurii collateraliter superioris in crure longiori, qui cum esset (Suctionis initio) Atmosphæræ ponderi æquipollens, ratio adest manifesta, cur stagnans in breviori crure Mercurius ad quosdam pollices per suctionem elevaretur; uti Mercurius in vase patente stagnans pondere Atmosphæræ elevatur, quando Suctio in aere libero peragitur. Etenim, in utroque casu, est tubus qui pertingit usque ad stagnantem Mercurium, nec non justum pondus, cum in tubum impellens, quando Aeris in tubi cavo contenti Elater enervatus est ex dilatatione Suctionem comitante.

Secundum Caput, supra propositum, nempe, *Pondus Aeris sufficere ad liquores in suctione elevandos*; haud perperam probari potest argumentis ab ipso Experimento *Torricelliano* legitimè deductis; & multò liquidiùs, primo & decimo quinto *continuatorum nostrorum Experimentorum Physico-mechanicorum.* Quocirca hîc solummodò Phænomenon quoddam notabo, *Baroscopio* nostro *itinerante* exhibendum, quod, utut multum cedat Experimentis modò indicatis, usum tamen aliquem habere potest in præsenti negotio.

Parato itaque Instrumento, *itineranti Barometro* simili, quale sub capite priori commemoravimus, at cujus pedes non inæqualis adeò erant longitudinis; factóque in eo Experimento *Torricelliano* juxta modum nuper descriptum; rem ita curavimus, ut in breviori crure restitaret aliquot pollicum longitudo, stagnante Mercurio non repleta. Dehinc jussi virum hac in re versatum, Suctione ita elevare Mercurium ad brevioris cruris orificium patens, ut, orificio tempestivè & ritè obturato, Mercurius pergeret crus illud replere quamdiu id consultum putabamus: Tum verò, appositâ notâ superficiei Mercurii in crure longiori, deobturabamus orificium brevioris: quo facto, Mercurius, qui prius illud replebat, *de-*

prime-

primebatur, donec idem liquor in crure longiori quinque pollices & amplius supra notam illam elevabatur, inque ea altitudine perseverabat. Dico, Mercurium *depressum*, potiùs quàm *subsedisse*, quia proprium ipsius pondus non poterat lapsum ejus causari, quandoquidem Mercurialis quinque pollicum Cylindrus longè aberat ut elevare posset tam altum Mercurii Cylindrum ac contrapondium producebat in crure longiore; ideóque depressio de qua loquimur, accepta ferenda est gravitationi Aeris atmosphærici, operanti in superficiem Mercurii in crure breviore contenti. Nec ullam dubitandi causam video, quin, si compores fieri potuissemus instrumenti, in cujus crus brevius Cylindrus Mercurialis multorum pollicum altior sugendo potuisset sublevari, hocce artificio liquidum futurum fuisset, Atmosphæræ pressionem facilè sursum impellere Mercurii Cylindrum multò proceriorem quàm faciebat in Experimento nostro recitato.

Non esse vanam hanc conjecturam, probabile videbitur ab Experimento jam jam commemorando. Etenim, si incumbentis columnæ Aeris atmosphærici gravitas par est adeò comprimendæ portioni Aeris inclusi, ac Mercurii Cylindrus, pondere æquivalens quantitati aquæ, triginta & triginta quinque pedes intercedenti, condensare ipsum valet; negari utique vix poterit, eundem Cylindrum Atmosphæricum pondere suo elevare & æquiponderare posse viginti octo vel novem pollices Mercurii, vel æquivalentem columnam aquæ in tubis, ubi horum duorum liquorum, ab aere sublevandorum & sustentandorum, resistentia à nuda ipsorummet gravitate dependet.

Ad confirmandam doctrinam hanc nostram de Atmosphæræ in superficiem liquorum ei expositorum Gravitatione, subjungam Experimentum à me excogitatum, ut ostenderem, aerem incumbentem, in statu suo nativo solitóque, in tantum comprimere alium aerem non rarefactum, sed in simili naturali statu constitutum, ac Cylindrus Mercurii pollicum viginti octo vel viginti novem, cum condensat comprimitque.

Ad peragendum hoc Experimentum necesse est ut in memoriam tibi revocem quod alibi* fusè ostendi, ulteriusque Experimento infra tradendo confirmabo; quod nempe viginti novem vel triginta circiter pollices Mercurii comprimunt aerem, qui in statu suo naturali & usitato (quoad raritatem & densitatem) constitutus, in breviore itinerantis nostri Baroscopii crure conclusus fuit, in spatii illius dimidium, quod aer ille inclusus ante occupaverat. Hoc præmisso, ad Experimentum meum progredior, quod erat hujusmodi:

Procuraveramus *Barometrum itinerans*, in quo Mercurius cruris longioris suspensus servabatur à contrapondio aeris gravitantis in superficiem Mercurii cruris brevioris, quod ita paraveramus, ut duobus circiter pollicibus deficeret ab altitudine cruris longioris. Dein, notâ appositâ loco, ubi consistebat Mercurius stagnans, manifestum erat, juxta nostram Hypothesin, Aerem in superiori parte cruris brevioris in statu suo esse naturali, vel in eodem densitatis gradu cum aere externo, quocum liberum ei intercedebat commercium per orificium patens brevioris cruris; ita ut aer hic stagnans æqualiter premeretur à pondere collateraliter

* *Vid. Authoris Defensionem Doctrinæ de Elatere & Pondere Aeris, contra* F. Linum. c. 5.

superioris Cylindri Mercurii in crure longiori, & ab æquivalente pondere directè incumbentis columnæ Atmosphæricæ. Rebus ita constitutis, superior pars cruris brevioris, quæ ante ex consilio ad exiguitatem fere capillarem fuerat protracta, Hermeticè obsigillabatur; id quod, licèt erectum servaretur Instrumentum, expeditè adeò factum fuit ob exiguitatem tubi, ut aer inclusus ad sensum calidus haud appareret; quanquam, in majorem cautelam, cohibuerimus nos ad tempus à processu, ut, si qua rarefactio facta esset in aere, ea iterum isto temporis spatio cessaret. Hoc facto, aperuimus cruris longioris extremum inferius (id quod ob curam ante de eo habitam facilè fieri potest, idque citra concussionem vasis,) quo pacto Aer atmosphæricus, comparato sibi accessu ad Mercurium inclusum in crure longiore, ita uti exspectabam, suâ in ipsum gravitatione compressit aerem inclusum in crure breviori, ut, æstimatione factâ, regulæ adminiculo (quippe, ob superioris vitri partis figuram conicam, mensuram exactam capere non poteramus) in spatii ante occupati ferè dimidium contrusus esset, proindéque, uti nuper indicabam, compressionem sustineret illi parem, quam Mercurialis viginti novem circiter pollicum Cylindrus ipsi conciliasset.

Experimentum hoc, quoad rei summam, majoris certitudinis gratiâ, iteratum fuit pari quasi successu: Et, quanquam facilius fuisset metiri condensationem aeris, si, loco ejus quod crus instrumenti brevius protraximus & obsigillavimus, acquievissemus in alia aliqua illud obturandi ratione; maluimus tamen *Hermetis* sigillo uti, ne, si modum alium usurpassemus, nobis objiceretur, aliquid inclusi aeris, quando comprimi incipiebat, potuisse per cruris, in quo incarcerabatur, orificium, non exactè clausum, elabi.

Vt vero evidentius adhuc pateat, quantum Ascensio liquorum per Suctionem dependeat à pressione, potiùs quàm ab imaginaria Naturæ abhorrentia à *Vacuo*, vel à propagata pulsione aeris; Instantiam subjungam, in qua jactata illa abhorrentia locum habere nequit: Experimentum peractum fuit hoc pacto;

Syphon vitreus, similis illis quos nuper descripsimus, instructus scil. uno crure longiore altero, Hermeticè obsigillatus fuit crure breviori, & tum gradatim immissum ei fuit, orificio cruris longioris, ea quantitas Mercurii, quæ pondere suo sufficiebat comprimendo Aeri in crure breviori ad dimidium circiter spatium quod possidebat ante; ita ut, juxta *Peripateticorum* placitum, necesse fuerit aerem esse in statu præternaturalis condensationis, idque gradu longè majori, quàm (per experientiam meam) passim reducitur frigore, intenso satis ut conglaciet aquam. Tum, mensuratâ altitudine Mercurii in tubo longiore supra superficiem Mercurii in breviore, deprehendimus eam non excedere pollices triginta. Iam verò, si liquores ascenderent in Suctione *ob fugam Vacui*, nulla ratio est, quare hoc argentum vivum in longiori Syphonis parte non ascenderet facilè, factâ Suctione, saltem donec Aer in breviori crure priores suas dimensiones recuperasset, siquidem non possit hoc loco obtendi, fore, si ascenderet Mercurius, ullum periculum Vacui in breviore crure tubi, quandoquidem contiguus aer inclusus in procinctu est æque citò succedendi ac Mercurius subsidit in Syphonis crure breviori. Nec allegari potest, quòd, ad implendum locum à Mercurio derelictum, inclusus Aer pati debeat rare-

factionem

ſuctionem diſtenſionémve præternaturalem; cùm manifeſtum ſit in caſu noſtro, quòd è contra, quamdiu Aer manet in ſtatu, ad quem Mercurii pondus eum reduxit, attinetur ille in ſtatu violento compreſſionis; cùm in breviori crure in ſtatu eſſet naturali, quando Argentum vivum, cruri longiori infuſum, ſuo pondere eum in ſpatii, ante à ſe occupati, ferè dimidium contruſit. Et tamen, cùm curaſſem aliquot viros, quorum unus aſſuetus erat ad ſugendum, aliquoties tam impensè ſugere ac poterant, nullus eorum valebat, ne quidem ad horæ minutam, Mercurium in longiori crure elevare, eúmque dejicere in breviori, ad majus quàm unius circiter (ad ſummum) pollicis ſpatium. Attamen, ut oſtendam tibi, non captum fuiſſe Experimentum in mei favorem, altitudo Cylindri Mercurialis in longiori crure ſupra ſuperficiem Mercurii in crure breviori, erat, quando tentabatur Suctio, pollice uno alteróve brevior pollicibus triginta, & tantum aberat, ut compreſſus aer in crure breviori per Suctionem expanſus fuerit ultra nativas & primævas ſuas dimenſiones, ut, quando Mercurius contiguus redactus erat ad tantum ſubſidentiæ gradum ac fieri à nobis poterat; dimidium quidem recuperaret illius ſpatii, quod per compreſſionem prægreſſam amiſerat, proindéque in ſtatu eſſet condenſationis præternaturali, poſtquam liberatus erat ab illo ſtatu, quatenus id præſtare Suctio poterat. Vnde patere videtur, non ob *fugam Vacui* Argentum vivum, Suctione factâ, unum pollicem aſcendiſſe; quippe ex eadem cauſa aſcendere debuiſſet duos & fortè plures pollices, cùm nullum eſſet periculum, ejuſmodi aſcenſione ullum Vacuum debuiſſe produci vel relinqui in breviori crure Syphonis; cùm, juxta hypotheſin noſtram, manifeſta phænomeni cauſa poſſit aſſignari. Etenim, priuſquam incipiebat Suctio, Æquilibrium erat ſeu æquipollentia inter pondus Mercurii ſuperioris in crure longiori, & Elaterem Aeris compreſſi incluſi in crure breviori: At quando Experimenti curator ſugere cœpit, thorace ejus diducto, pars aeris incluſi in ſuperiori parte longioris cruris in ipſum tranſibat, & reſiduum ejus per expanſionem illam adeò enervatam habuit preſſionem, ut Aer in crure breviori, ſublatâ priori reſiſtentiâ, potis fuerit ſuomet elatere ſeipſum expandere, adeóque contiguum Mercurium in eodem breviori crure deprimere, & tantundem in longiori elevare.

Verùm hîc Hydroſtatices peritus, Experimentum hoc attentè obſervans, difficultatem aliquam dignoſcet, quæ fortè nonnihil eum diſcruciabit, videtúrque noſtram Phænomeni explicationem convellere. Objicere enim poterit, ſi compreſſus Aer in crure breviori inſtructus erat elatere, ponderi Mercurii in crure longiori æquipollente, non patere, cur Mercurius non deberet ſugendo attrahi in hoc inſtrumento, æquè ac in aere libero; cùm, juxta me, incluſi Aeris in Mercurium ſubjectum preſſio æquivalere debeat ponderi Atmoſphæræ; experientiam tamen teſtari, Atmoſphæræ pondus, factâ Suctione, Argentum vivum ad aliquot pollicum altitudinem ſublevare.

Ad difficultatem hanc ſolvendam, oſtendendúmq; eam, quâ tumlibet gravem, non tamen eſſe inſuperabilem; mecum expandas velim, me quidem compreſſi Aeris *Elaterem* æquipollentem ſtatuere *ponderi* comprimentis Mercurii, mihíque cauſam id ſtatuendi ſuppetere manifeſtam, quia ſcilicet, niſi Aeris Elater æquipol-

lens esset isti ponderi, Mercurius necessariò Aerem comprimeret ulterius; quod tamen eum reverà non facere, contendunt omnes. Sed cum mecum repuro, in casu nostro magnum debere esse discrimen inter operationem Elastri Aeris inclusi & Atmosphæræ pondus postquam semel cœpit Suctio. Nam, Atmosphæræ pondus, quod sursùm impellit Mercurium aliósque liquores, quando Suctio peragitur in Aere libero, semper manet idem; at vis pressióve Aeris inclusi non diutius æqualis est contra-pressioni Mercurii quàm in Suctionis momento primo; quo lapso, Aeris incarcerati potentia semper magis magísque minuitur, quoniam compressi Aeris, qui hîc semper expanditur ulterius, Elater necessariò proportionaliter debilitatur: Unde mirum videri non debet, Mercurium non fuisse magis Suctione elevatum quàm commemoravimus: Etenim, nihil aderat quod eum ad majorem posset altitudinem elevare, quàm eam, quâ debilitatus Elater (inclusi sed) expansi aeris redactus fuit ad æquivalentiam cum non-diminuto, quin potius nonnihil aucto pondere Cylindri Mercurialis in crure longiori, cúmque pressione Cylindri Aerii in crure eodem, imminutâ ab actione Suctoris. Etenim, quandoquidem, patente hujus cruris orificio, Mercurius premebatur sursùm ab Aeris Atmosphærici Cylindro, æquivalente triginta circiter pollicibus Argenti vivi; Suctoris ore actionéque Tubus liberatus fuit ab Aere externo, atque Thoracis ipsius dilatatione Aer vicinus, qui liberum eò commeatum habebat per illius Arteriam asperam, proportionaliter fuit expansus, Elaterémque ac pressionem suam debiliorem nactus est: Quâ ratione, Aer compressus in Syphonis crure breviori vim acquisivit Mercurium sursùm impellendi, donec modò dictum Æquilibrium sive Æqui pollentia obtineretur. Atque hoc loco notandum mihi, uti argentum vivum nonnisi parum fuit Suctione elevatum, ita Cylindrum qui elevabatur valdè longum fuisse; quanquam, ut notabam ante, causa impellens, Atmosphæræ scil. pondus, remanebat eadem; cùm in Syphone nostro, quando Mercurius non nisi ad unum pollicem sursùm fugebatur, compressus Aer, occupans spatii ante occupati duplum, expansione hac perinsignem Elateris pressionísque suæ prioris partem jam amisisset.

Finem hîc imponerem huic Dissertationi, nisi mentem subiret Phænomenon quoddam Machinæ nostræ Pneumaticæ, quod nonnullis viris doctis, imprimis *Aristotelis* sequacibus, adeò videbatur arguere, Suctionem fieri à *Fuga Vacui* vel à Principio quodam interno, ut aliquot ab hinc retro annis consultum putarem aliam illius explicationem literis consignare: quam cùm nuper inter alia Schediasmata mea repererim, subjungam hoc loco iisdem, ut inibi habentur, verbis, per *Appendicis* modum:

[Inter familiaria *Machinæ Boylianæ* (ut nunc passim vocatur) Phænomena, nullum est quod talem crucem figat quorundam ingeniis, quàm hoc; Quòd nempe, quando digitus quidam firmiter admovetur tubuli orificio, quo meare solet aer à Recipiente in Cylindrum exhaustum, digiti pulpa insigniori spatio adigitur in tubi cavitatem; id quod non sine notabili fit doloris sensu in inferiori parte digiti. Plerique enim eorum, qui versati non sunt in Hydrostaticis, præsertim si opinionibus, tum Peripateticorum tum aliorum Scholis passim receptis, præoccupatas

mentes

mentes gerēt, sibi persuadent, sentire se, modò dictam dolorificámque pulpæ digiti protuberantiam non à Pressione, ut nos censemus, sed distinctè ab Attractione effici.

Respondere ad hoc solemus, cùm communis aer corpus sit gravitatis haud expers. Phænomenon hoc posse per pressionē illius luculēter explicari. Etenim, quando digitus primùm admovetur orificio tubi, nullus tum excitatur dolor, intumescentia nulla; quoniam aer, qui est in tubo, æquè premit adversus eam partem digiti quæ operit orificium, ac aer circumambiens urget adversus ejusdem digiti partes reliquas. Sed cùm exantlando Aer in tubo, vel maxima ejus pars, ex tubo adigitur in Cylindrum exhaustum, tunc nihil superest in tubo, cujus pressio, vel prope æquipollere possit illibatæ aeris externi in digiti partes reliquas pressioni; proindéque Aer iste molliorem carnosiorémque digiti partem, pulpam scil. in eum intrudit locum, ubi non resistitur ejus pressioni, hoc est, in cavitatem tubi, ubi violenta hæc intrusio dolorem in teneris illis digiti partibus excitat.

Vt ad oculum quodammodo pateat quod diximus, nec non aliis usibus accommodetur, excogitabam Experimentum sequens:

Accepimus tubum vitreum justæ longitudinis, & utroque sui extremo patens, cujus cavitas propemodum unius pollicis habebat diametrum (quæ determinata latitudo commoda est, licèt non necessaria:) Alteri extremorum hujus tubi curavimus firmiter alligari frustum vesicæ perquam subtilis, quæ corrugata oleóque delibuta fuerat, ut scil. valdè flaccida admittendæque aquæ inidonea redderetur: Curatúmque fuit, ut frustum vesicæ alligatæ satis latum esset, non tantùm ut orificium tegeret, sed etiam aliquantulum infra idipsum solutum penderet.

Hoc facto, tubi extremum tectum cucurbitæ immisimus, consultò ultra solitum proceriori factæ, tubóque eum in modum posito, ut extremum ejus ferè, sed non penitùs cucurbitæ fundum attingeret, aquam infundi jussimus tum vasi huic, tum tubo (per superius scil. ejus orificium, quod patens relictum fuerat,) ut aqua scil. æquali satis fluxu, tum extra tum intra tubum ascenderet. Et quando cucurbita jam plena erat aquâ, & hæc ipsa ad eandem cum ista superficiem vel paulò altior stabat intra tubum; vesica orificio inferiori attinebatur tumida, eò quòd aqua intra tubum suo pondere tam fortiter premebat deorsum, ac aqua exterior in cucurbita ipsam introrsum sursúmque premere conabatur. His omnibus ita confectis, partem aquæ in tubo contentæ eximi inde curavimus (quod fieri potest, vel immittendo extrahendóque spongiæ linteive frustum, vel expeditius, assugendo aquæ partem ope tubi minoris, incontinenter postea seponend;) quâ exemtione partis aquæ internæ, cùm quæ residua erat in tubo, nequaquam valeret amplius, ob defectum ponderis, permere adversus vesicæ latus interius tam fortiter ac premebat aqua externa, cujus pondus imminutum non erat, latera & fundum vesicæ, quibus erat contigua, urgebat in cavitatem tubi, sursumque in eo tantâ vi protrudebat, ut vesica distenta vel digitalis vel hæmisphærii figuram intra tubum acquireret. Quâ ratione hic nobis suppetit protuberantia, consimilis illi quam de digito suprà commemoravimus, Pulsione effecta, non Attractione, idque in casu, in quo locum habere nequit Naturæ à Vacuo abhorrentia, quoniam, cùm tubi ori-

ficium

ficium superius relinquatur omnino patens, Aer ultro citróque commeare potest sine resistentia.

Similem vesicæ in tubo intumescentiam efficere potuimus citra ullam liquoris interni exemptionem, tubum profundius in aquam intrudendo; tunc enim, cùm liquor externus ob profunditatis ipsius incrementum majorem obtineat in exterius vesicæ latus pressionem, quàm habebat liquor internus in ipsius latus internum, vesica cedere tenetur pressioni majori, proindéque sursum impelli.

Si, vesicâ jacente solutâ ad tubi extremum inferius, superius extremum curatè claudatur pollice quodam, ne scil. aer superior elabatur donec Expertori id visum esset; & si tubus ita clausus ad aquæ fere fundum trudatur, vesica non foret protuberans introrsum, ut ante, eò quòd inclusus Aer, Elateris sui virtute, intus resistat exterioris aquæ pressioni, adversus vesicæ latus externum factæ: sed si pollex, qui tubi orificium superius obturabat, removeatur, cùm hoc ipso primiùs compressus aer libertatem nanciscatur semet expendendi, ejúsque elasticitas hac ratione debilitetur; aqua externa protinus & cum strepitu, in spectatorum oblectamentum, vesicam sursum agebat in cavitatem tubi, ibique valde protuberantem tenebat.

Ad occurrendum Objectioni, quam injici posse prævidebam à viris in Hydrostatica non adeò peritis, curabam tubum præmemoratum, aliúmve similem, ita inflecti prope extremum inferius, ut orificium ejus planè versum esset ad unum latus, tubique partes angulum constituerent adeo approximantem recto ac ejns conflictor efficere poterat. Orificio hoc instructo vesicâ, tubóque unà cum contento ejus liquore sub aquam demerso, juxta modum supra descriptum, pressio lateralis vesicam in crus breve & horizontale urgebat, eámque inibi protuberantem reddebat, prout fecerat quando rectus erat tubus.

Denique, ne ad liquorem unicum coerceri videatur Experimentum, *Aquæ* loco, immisimus tubo non-inflexo tantum *Vini rubelli* (cujus color conspicuum illud reddebat) quantum requirebatur ut vesica nonnihil extrorsum protuberaret quando aquæ fundo approximabat; túncque manifestum erat, quòd, prout prævideram, liquoris rubri in tubo superficies multò erat altior superficie exterioris aquæ, &, si amborum liquorum profunditas minuebatur proportionaliter, altitudinis inter duas illas superficies differentia reapse, ut debebat fieri, decrescebat, at semper vini superficies altior erat alterâ, quia cùm *specie* levior sit aquâ communi, æquilibrium inter duorum liquorum in vesicam pressiones conservari non poterat, nisi *Vini* altitudo major defectum specificæ gravitatis compensaret. Ac, si tubus profundius immergebatur aquæ, tunc vesica protuberans reddebatur intus, uti fiebat quando aquam tubus continebat. Vnde liquet, hæc Phænomena, nullo habito ad *Attractionem* recursu, posse solis de Liquorum Æquilibrio legibus explicari.

FINIS.

EXPE-

EXPERIMENTA NOVA

CIRCA

CONSERVATIONEM CORPORUM

IN

VACUO BOYLIANO.

Monitum ad LECTOREM.

MOnendus est Lector ut Librum hunc legens Experimenta hæc *Circa Conservationem Corporum in* Vacuo Boyliano immediatè subjungere velit Fini *Mantissæ Experimentorum*, &c.

PRÆLOQVIUM.

C*Um Scripti mei De* Occultis Aeris Qualitatibus *molem reddere cuperem minus contractam, subjunctis iis quæ argumento illi consona forent, indéque ad Adversaria quædam mea ruspanda excitarer, in solutas quasdam Notas incidi, summa videl. quorundam Experimentorum capita, quæ aliquot abhinc annis (nonnulla tamen citerioribus) peregeram de* Corporum, exclusi Aeris beneficio, Conservatione. *Quare facile persuasus fui, hæc ipsa* Experimentis Additionalibus, *novissimè traditis, subjicere. Necdum quippe liquet, quâ* manifestâ *qualitate Exclusio Aeris tantum conferat ad putrefactionem à variis corporibus, quæ passim eò vergere deprehenduntur, arcendum. Ideóque, donec hujus Præservationis causa melius perspecta fuerit, non omnino præter rem fuerit, Experimenta quædam eò spectantia commemorare.*

Et quanquam hæc nonnisi talia sint, quæ modò succurrunt, quorúmque pars maxima consignata potius fuerant ut Notæ quàm Narrationes; cùm tamen magna fide sint conscripta, eorúmque pleraque in Vacuo Boyliano *(ut vocant) peracta, probabile est ea Nova adeóque Naturæ scrutatoribus haud planè inutilia fore; qui deinceps variare ea poterunt, meámque hac in re operam redhostire, experimenta eadem, quæ ego sume-*

bam Aeris remotione, per meram Aeris Adventitii *exclusionem peragendo. Quandoque enim, ex festinatione non explorabam, quandoque etiam commoditate destitutus explorare non poteram, num Phænomena comparerent eadem, si eadem corpora includerentur Aere suo sociata, dummodò ab omni Aere ambiente diligenter arcerentur.*

EXPER. I.

FRustum assati *Cuniculi*, in Recipiente exhausto die sexto *Novembris* curatè inclusum, post duos exinde menses paucósque dies exemptum inde fuit citra ullam, quæ quidem appareret, corruptionem, sensibilémve in colore, sapore vel gustu alterationem.

EXPER. II.

PArvum Recipiens vitreum, panis primarii frustulis, (partim crustosis, partim medullaribus) semiplenum, fuit exhaustum die undecimo *Martii*, contráque ingressum aeris, præmunitum: Eo deinceps primo *Aprilis* adapetto, pars panis excussa fuit, quæ non videbatur notabiliter, si modo sensibiliter, labem isto temporis spatio passa, nisi quod externum latus quorundam medullæ frustorum videbatur paulò minus durum candidumque quam priùs. Nullæ apparebant guttæ nullúsve mador roscidus in parte interiore vitri. Panis residuum paulò post denuo inclusum sepositúmque fuit. Atque decimo octavo *Aprilis*, panis ille iterum fuit exemptus, gustúmque eodem fermè modo, ut novissimè, affecit; crusta quoque mollis erat, nec ullæ intra vitrum guttæ aqueæ conspiciebantur.

EXPER. III.

HOc die (nono sc. *Martis*) parvum Recipiens exhaustum probéque asservatum apetui, in quo, circa nonum *Decembris, i.e.* tribus circiter abhinc mensibus, aliquid *Lactis* incluseramus. Aeri patefacto aditu, Lac invenimus bene coloratum, & partim in seri quoddam genus, partim verò in coagulum quoddam conversum; sapor non erat ingratus, nisi quod paululum esset acidulus, seri adinstar, nec odor erat ullatenus fœtens, sed quodammodo Lacti acescenti similis.

EXPER. IV.

VIolarum Folia, quæ inclusa, vacuatáque Aere fuerant, & contra ejus accessum munita, hoc die (septimo nempe *Aprilis*) aperta fuêre; nec figuram, colorémve aut consistentiam suam mutasse visa sunt. Etenim quod odorem ipsorum spectat, vix ferri de eo judicium poterat, quoniam is qui ea incluserat, suæ commoditatis ergò, contra disertum præscriptum meum multa eorum contuserat, ea deprimendo; atque per istiusmodi texturæ violationem fragran-

tiam

tiam suam amittere Violæ solent, odorémque tetrum acquirere.

EXPER. V.

VIolis quibusdam exhausto Recipienti commodæ magnitudinis curatè immissis, immediatóque cum externo aere commercio præsepto; septimo exinde mense iis spectatis, deprehendimus, ea non fuisse putrefacta, in ullam ve substantiam mucilagineam resoluta, sed figuram suam illibatam servasse, quibusdam eorum retinentibus colorem suum, pluribus verò eodem adeò spoliatis, ut violas albas aspectu suo referrent.

EXPER. VI.

QVinto *Novembris*, immisimus Recipienti commodè figurato aliquot uncias *Sanguinis Ovilli*, ab animali missi, quod eodem tempore pomeridiano jugulatum fuerat. Et post Aeris exhaustionem (quâ durante, magna bullularum copia generabatur in liquore, quæ eum insigniter tumefaciebant,) inclusus sanguis in loco, cujus calorem æqualem censebamus calori furni digestivi, per viginti dies fuit asservatus; quorum uno alteróve ex primis, sanguis videbatur manere fluidus, & colore florido conspicuus, qui postea in nigricantem degenerabat. *Novembris* vicesimo quinto Aerem externum intromisimus, cúmque in Recipiens irruere comperimus, & vitro quod sanguinem continebat, loco lucidiori exposito, maxima pars fundi ejus tenuiter oblinita videbatur substantiâ coagulatâ intensioris coloris eâ quæ ipsi supernatabat, quæ, licèt obscura & fere nigricans appareret, in vitro dum spectabatur in tota mole, si tamen concuteres, istæ partes illius quæ decidebant juxta internum vitri parietem, colore intenso sed florido imbutæ apparebant. Verùm dum sanguis manebat in vitro, existimabatur fœtere, quoniam etiam tum quando effundebatur, licèt odor ejus mihi (cujus Organa odoratûs delicatiora sunt) videretur habere nescio quid ingrati, aliis tamen nonnisi sanguinis canis recens enecati odorem præbuisse visus fuit.

EXPER. VII.

ALiquid *Cremoris Lactis* immissum fuit exhausto Recipienti aere secluso, *Martii* decimo septimo; atque hoc die apparebat spissior & propemodum butyraceus, in superficie (quæ aspectaia videbatur) quàm alibi; & postea probè concussus in vitro non incommodè figurato, facili satis negotio in butyrum fuit redactus, cujus lac serosum, sententiâ eorum qui eo magis assueti erant quàm ego, à communi lacte seroso non differre videbatur. Et reperi ego, illud, istius ad instar, gratam aciditatem habere. Butyrum ipsum visum fuit paulatim acidius communi.

[In Experimenti hujus consignatione, lacunæ relictæ fuerant pro notandis annis: sed vis verborum, & Experimenti consilium, aliæque circumstantiæ me

me certum reddunt, *Cremorem* illum per annum in vase continuasse.]

EXPER. VIII.

FEbruarii decimo octavo iterum spectavimus tres phialas, quæ exhaustæ fuerant & contra aerem munitæ decimo quinto *Septembris* proximè prægressi: Earum una continebat segmenta quædam *carnis Bubulæ assatæ*, altera, segmina quædam panis siliginei; tertia, tenuia quædam frusta *Casei*: Atq; hæc omnia videbantur à putredine immunia, eundémque qua si aspectum habebant cum eo, quo primum inclusa fuerant. Quare visum non fuit aerem intromittere in Recipiens, sed omnia, in eodem quo erant statu reliquimus, ad Experimentum à nobis institutum protrahendum.

EXPER. IX.

FEbruarii decimo octavo, offerebat sese Phiala quarta, in qua, ante sex circiter menses, *Augusti* scil. duodecimo, inclusa fuerant & adversus aerem præmunita Caryophilla quædam cum una *Rosa*: hæc tamen asservata in eodem loco, quo reliquâ, quamvis nonnihil humida videbantur, figuram & colorem suum retinebant; *Rosa* inprimis, quæ adeo vegeta videbatur, ac si nuper fuisset decerpta.

Nota, Nos non observasse in quatuor horum Recipientium ullo, ullas guttas grandes, quin ne quidem rorem ullum in superioribus partibus, istis scilicet quæ super inclusa materia sitæ erant.

EXPER. X.

IVnii quarto, *Fraga* quædam reliquimus in Recipiente exhausto, iisque à nobis spectatis sub initium *Novembris*, ea colorem vegetum exuisse invenimus, non tamen figuram suam mutasse, nec ullo mucore ullum Corruptionis signum præbuisse. Quare par esse censebamus, ea porrò in Recipiente illo ad explorationem ulteriorem relinquere.

EXPER. XI.

MAii secundo, 1669. frustum *carnis Bubulæ assatæ*, quòd *Septembris* decimo quinto inclusum munitúmque fuerat, nullatenus alteratum videbatur: Eodem modo se habebat frustum *Casei* in alio Recipiente munitum; nec non aliquæ partes *Rosæ Gallicæ* eodem die (*Septembris* decimo quinto) inclusæ in Recipiente tertio, & contra aerem munitæ.

N. B. Flores obsigillati, duodecimo *Augusti*, 1669, hoc die à me spectati, vegeti apparebant, proindéque sic se habebant postquam asservati fuerant per octo menses & dimidium.

EXPER. XII.

SVmpsimus *Cerevisiam* ætatis unius anni, ex eo genere, cujus dolium (Anglicè *Barrel*) constat octo solidos; ejúsque fere pintam decimo septimo *Junii* infundi curavimus in vitrum commodè figuratum, quod exhauriri & contra aerem præmuniri jussimus. Maxima pars *Augusti* immodicè æstuabat. Sub finem ejus aliquoties vehementer tonabat, unde Cerevisia Cellæ nostræ, & plærarumque Cellarum viciniæ nostræ acorem contraxerat. *Septembris* primo, Cerevisia hujus Experimenti fuit reclusa, non tamen in aciditatem ullam degenerasse reperta.

EXPER. XIII.

CVpidus explorandi, num *Tonitru* talem ederet effectum in Cerevisiam non lupulatam (Anglis *Ale* vocatam) exactè obturatam in vasis vitreis, qualem crebro edit in liquorem illum in vulgaribus cadis ligneis; aliquid cerevisiæ istius lupuli expertis, modicarúmque virium, in Recipiens convenienti instructum figurâ, infundi, aeréque exhausto & præcluso, idipsum in locum tranquillum, non tamen frigidum, reponi curavi. Novissimâ septimanâ, sex nempe post liquoris inclusionem hebdomadibus, cùm vehementer tonaret, cerevisiáque nostra, licèt cadus asservaretur in bona cella, passim deprehensa esset aciditatem post Tonitru illud contraxisse; exspectabam adhuc per diem unum alterúmve, ut operatio in liquorem nostrum inclusum eò esset certior manifestiórque; tum veró accessu permisso aeri externo, Cerevisiam exemimus, eámque gustui gratam, & nullatenus acescentem, invenimus.

Confer hoc cum voto, extante in Dissertatione de *Insigni efficacia Effluviorum* cap. 5. pag. 28. *Edit. Anglica*; ut scil. Experimentum hujusmodi peragetetur.

EXPER. XIV.

SEptembris vicesimo primo *Anni* 1670. *Mora* quædam *rubi idæi*, in Recipienti exhausto inclusa, adaperta fuêre *Junii* vicesimo *Anni* 1673, repertaque ab omni mucore & ingrato odore immunia; nisi quod deprehensum ibi fuit quid liquoris acidi, quo depleto, *Mora* dicta inclusa rursus fuerunt & ab aere præservata.

[*Eodem tempore alia quantitas eorundem* Mororum *curatè inclusa fuit in Recipiente, ex quo exantlatus non fuerat aer, ut exploraremus, quænam in Eventu foret differentia ex hac variatione: Verùm, lustrans vitrum* Octobris *undecimo Anni* 1673, *fissum illud invenimus, fructúmque omnem spisso mucore penitùs coopertum. Neque erat hoc unicum Vas, in quo experimenta, ad fructus conservandos peracta, sine Aeris exhaustione successu caruêre.*]

Octobris undecimo, 1674, eadem *Mora*, à nobis lustrata, apparebant colorem suum mutasse, cùmque habere minùs quàm ante nigricantem; non tamen putrefacta videbantur vel ex aliqua figuræ noxa, vel ex ullo fœtore; nec vel minimus in

iis observatus fuit mucor, quamvis in eodem Recipiente ultra quatuor annos servata fuerant.

Iam verò, *Fructus horarios*, maximè tam teneros & succulentos, absque ullo additamento à putrefactione præservari tanto diutius, ac secus fieret, exspectationem supergreditur; spemque nobis facit, tum inusitata tum utilia hujus generis, hac ratione posse præstari.

POSTSCRIPTUM.

EXperimenta prægressa, ipsatum Notarum tenore testante, peracta fuere omnia in *Vacuo Boyliano*; nec institueram ulla alia hîc tradere: At inveniens in notas illis brevem relationem de Experimentorum pari, extra Antliam nostram Pneumaticam factorum, subnectere ea volui, quòd multi capere possent consimilia, qui talia peragere non poterunt, qualia hactenus recitata fuerunt. Cúmque hæc duo non requirant vasa peculiariter figurata, credimus, cedere id posse in usúmque Oeconomicum ac Physicum, si experientiâ ostendatur, Liquores Hermeticè sigillatos, modo recepto in cucurbitis ordinariis conservari posse ne acescant, multò diutius, quam aliàs conservari solent.

Junii decimo quarto, immisimus commodam quantitatem bonæ Cerevisiæ non-lupulatæ in Cucurbitam, eámque Hermetis sigillo occlusimus. Anno proximo, *Julii* quinto, sigillo reserato, liquorem valdè bonum invenimus, & sine ulla sensibili aciditate. Postridie iterum obsigillata fuit Cucurbita, & sic per *tredecim menses* seposita; quibus lapsis, vitri collo fracto, Cerevisia satis acida deprehensa fuit: quam ob rem, Experimentum hoc ulterius non fuimus prosecuti; unde patet, quòd licèt hoc liquor contra acorem hac ratione conservari tamdiu renuerit ac Vinum, in sequenti Experimento commemorandum; vel minima tamen quantitas ejus citra acorem præservata fuit saltem integro anno & amplius; quod tempus est multó longius eo, quod alias conservari incolumis solet.

Junii decimo quarto, 1670. in ampla Cucurbita hermeticè obsigillari curavimus Pintam circiter Vini Gallici Clareti, quod, quando id lustrabamus *Julii* quinto 1671, apparebat valdè clarum & colore intenso præditum, copiosásque fæces in vitri fundo deposuerat; nullum tamen quod percipere poteramus, Tartarum lateribus agglutinaverat. Sigillato vitri extremè diffracto, Spectatores præsentes sentiebant, erumpere aliquid inclusi Aeris, halitúmve; & supra vini superficiem conspiciebatur, insigni satis altitudine fumus quidam albicans, nebulæ quasi similis, quæ sensim evanescebat: Vinum ipsum bonum servare saporem, continuabat, nonnihil asperum, nullâ tamen aciditate sociatum.

Cucurbita denuò obsigillata fuit *Julii* sexto, 1671, atque sic usque ad *Augusti* quintum, 1672. seposita; quo tempore iterum reserata fuit, vini sapore etiamnum incolumi.

Junii vicesimo sexto, 1673, Cucurbita, idem vinum Claretum continens, rur-

ſus fuit aperta, liquore adhuc boni ſaporis tenaci; eadémque viciſſim ſigillo ſolito munita fuit.

Octob. undecimo, 1674. Idem vinum adapertum bono colore præditum erat; nec erat acidum, at nonnihil minus ſpirituoſum videbatur alio bonæ notæ vino Clareto, fortè ob Cœli frigidi inclementiam.

Hæc, uti ac Experimentum prius de Cereviſiæ conſervatione, peracta ſuêre in D. *Oldenburgii* ædibus, ipſo præſente.

FINIS.

